

Anlage 03

der Vergabeunterlagen zur Ausschreibung des
AOK-Bundesverbandes
„Einrichtung eines hochwertigen Studios zur Produktion von internen
und externen Videoinhalten – hier Studioteknik“

Leistungsbeschreibung

Inhaltsverzeichnis:

1	Projekteinführung	6
1.1	Hinweis zur Sprachverwendung	6
1.2	Der AOK-Bundesverband	6
1.3	Projektziel	6
1.4	Aufgabenstellung	6
1.5	Leistungsabgrenzung	6
1.6	Leistungen AN	6
1.7	Leistungen des Auftraggebers (AOK-BV)	7
2	Kommerzielle Abwicklung und Definitionen	8
2.1	Liefer- und Leistungsanschrift	8
2.2	Ansprechpartner	8
2.3	Mehrungen und Minderungen	8
3	Projektdurchführung	9
3.1	Projektsprache	9
3.2	Projektleitung und Bauleitung	9
3.3	Projektdurchführung	9
3.4	Kommunikation und Besprechungen	9
3.5	Baustellenbetrieb und Sicherheit	10
3.6	Terminplan	10
3.7	Rahmenterminplan	11
3.8	Detailterminplan	11
3.9	Verbindlichkeit der Fristen	11
4	Planung und Dokumentation	12
4.1	Ausführungsplanung (W+M Planung)	12
4.2	Umfang der Dokumentation	12
4.3	Prüf- und Freigabeprozess	12
4.4	Enddokumentation und Revisionsunterlagen	12
4.5	Form und Umfang	12
4.6	Inhaltliche Anforderungen	13
4.7	Urheber- und Nutzungsrechte	13
5	Technische Ausführungsbedingungen	14
5.1	Einleitung	14
5.2	Feste Typenvorgaben	14
5.3	Beistellungen	14
5.4	Regelwerke, Normen, Sicherheit	14
5.5	Konformitätserklärungen / Abnahmerelevante Nachweise	15
5.6	Ersatzteile	15
5.7	Technische Anforderungen an das Gesamtsystem	15
5.8	Zuverlässigkeit / Ausfallsicherheit	15
5.9	Energieeffizienz / Betrieb	16
5.10	Stromversorgung, Erdung, Potentialausgleich	16
5.11	Mechanische Ausführung / Montage	17

5.12	Studiomöbel	17
5.13	Wärmemanagement	18
5.14	Verkabelung, Anschlussfelder, Steckverbindungen	18
5.15	Allgemeines	18
5.16	Signal-/Schnittstellenstandard	18
5.17	Anschlussfelder / Patchfelder	19
5.18	Leitungs-, Steckertypen und Qualitätsparameter	19
5.19	Verlegung, Befestigung, Service-Reserve	21
5.20	Beschriftung	21
5.21	Inventarisierung	22
6	Qualitätssicherung, Schulung und Abnahme	23
6.1	Vorprüfung AN	23
6.2	Prüfgrundlagen und Umfang	23
6.3	Abschluss der Vorprüfung	23
6.4	Ergebnismeldung	24
6.5	Güteprüfung / Testbetrieb	24
6.6	Unterstützungspflicht des AN	24
6.7	Nutzung und rechtlicher Status	24
6.8	Kriterien der Fehlerbewertung	24
6.9	Schulung	24
6.10	Schulungsinhalte	24
6.11	Schulungsumfang und Zielgruppen	25
6.12	Durchführung und Dokumentation	25
6.13	Abnahme	25
6.14	Voraussetzung für die Abnahmebereitschaft	25
6.15	Vorlage der Dokumentation	26
6.16	Durchführung der Abnahme	26
6.17	Störungsbeseitigung	26
6.18	Störungsbeseitigung während des Testbetriebes	27
6.19	Störungsbeseitigung während der Gewährleistungszeit (Mängelhaftung)	27
6.20	Abschluss der Störungsbeseitigung und Software	28
7	Bauliche Rahmenbedingungen	29
7.1	Räumlichkeiten	29
7.2	Studiobereich	29
7.3	Regie (Akustikkabine)	29
7.4	Set-Bau und Spezialkonstruktionen	30
7.5	Bühnen- und Podestkonstruktion	30
7.6	Vorhang- und Panelsysteme	30
7.7	Rahmenunterkonstruktion LED-Wand	30
7.8	Säulenkonstruktion Lautsprecher	31
7.9	Deckengrid	31
7.10	Zentrale Kamerahalterung für PTZ-Kameras	31
7.11	Strukturierte Verkabelung	31
7.12	Studiobereich	32
7.13	Regie (Akustikkabine)	32
7.14	230V-Spannungsversorgung	33

7.15	Belüftung / Klimatisierung	33
8	Spezifische Fachleistungen (AN)	35
8.1	Betriebsarten (Use Cases)	35
8.2	Einmessen und Kalibrierung der LED-Wand	36
8.3	Einleuchten der Use-Cases	36
8.4	Einmessen der Lautsprecher	37
9	Leistungen Regie	38
9.1	Akustikkabine	38
9.2	19“-Racks	39
9.3	Studiotisch	39
9.4	Technikschrank mit integrierter 19"-Einbauebene	42
9.5	Videotechnik	42
9.6	Monitore	42
9.7	Videomischer	44
9.8	Aufzeichnung- / Zuspieltechnik	47
9.9	Signalverteilung / -konvertierung	48
9.10	Kamerasteuerung	51
9.11	Workstations	53
9.12	Takt	57
9.13	Steuerung	59
9.14	Rechnerzugriffs- und Umschaltssystem (KVM)	62
9.15	Audiotechnik	63
9.16	Abhörlautsprecher	63
9.17	Modulares Audio I/O und Routing Gesamtsystem	64
9.18	Netzwerk Faderpanel	65
9.19	Broadcast-Headsets	66
9.20	Netzwerkbasierter Monitor-Controller	66
9.21	Patchpanel	67
9.22	Video-Patchpanel 2 HE, 48 Port	67
9.23	Video-Patchpanel 1 HE, 24 Port	68
9.24	Audio-Patchpanel 1 HE, 16-fach	68
9.25	CAT-Patchpanel 1 HE, 24 Port	69
9.26	LWL-Patchpanel Duplex 1 HE, 24 Port	70
10	Leistungen Studio	71
10.1	LED-Videowand	71
10.2	Videotechnik	72
10.3	PTZ-Kameras und Zubehör	72
10.4	Studiokamera und Zubehör	74
10.5	Interviewplatz	79
10.6	Konverter / Remote Controls	86
10.7	Vorschaudisplay	88
10.8	Audiotechnik	90
10.9	Mikrofone / InEar-System	90
10.10	Beschallung	101
10.11	Licht	103
10.12	Studialeuchten / Zubehör	103

10.13	Lichtsteuerung	111
11	Abkürzungsverzeichnis	112
12	Anlagenverzeichnis	114

1 Projekteinführung

1.1 Hinweis zur Sprachverwendung

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird in diesem Dokument das generische Maskulinum verwendet. Weibliche sowie weitere Geschlechteridentitäten sind dabei ausdrücklich mitgemeint, soweit dies für die jeweilige Aussage zutrifft.

1.2 Der AOK-Bundesverband

Die AOK-Bundesverband eGbR ist eine Arbeitsgemeinschaft von Körperschaften des öffentlichen Rechts und Dienstleister für die AOKs bundesweit. Der Sitz des AOK-Bundesverbandes ist Berlin. Die Kernaufgabe des AOK-Bundesverbandes ist es, die Interessen der AOK-Gemeinschaft gegenüber der Bundes- und Europapolitik, dem GKV-Spitzenverband und den politischen Institutionen der AOK-Vertragspartner zu vertreten. Nähere Informationen zum AOK-Bundesverband sind unter www.aok.de/pp/bv/ abrufbar.

1.3 Projektziel

Ziel des Projekts ist die Erneuerung und Modernisierung der medientechnischen Ausstattung eines multifunktionalen Veranstaltungsraums des AOK-Bundesverbandes. Das Vorhaben soll eine zeitgemäße, zuverlässige und flexible Nutzung für folgende Formate ermöglichen:

- Professionelle Presseveranstaltungen
- Hochwertige Streaming-Formate
- Hybride Sitzungen und Konferenzen
- Diverse interne und externe Kommunikationsformate

Die neue Medientechnik hat eine exzellente Bild- und Tonqualität, eine intuitive Bedienbarkeit sowie einen stabilen und schlüsselfertigen Betrieb zu gewährleisten. Unterschiedliche Nutzungsszenarien müssen ohne aufwändige manuelle Umrüstungen unterstützt werden.

1.4 Aufgabenstellung

Der Auftragnehmer (AN) erbringt sämtliche Leistungen, die für die fachgerechte Planung (Werks- und Montageplanung), Lieferung, Montage, Integration, Inbetriebnahme, Dokumentation, Einweisung sowie die abnahmefähige Übergabe der ausgeschriebenen medientechnischen Gesamtanlage erforderlich sind.

Dies umfasst auch Leistungen, die nicht ausdrücklich einzeln aufgeführt sind, jedoch zur vollständigen, funktionalen und vertragsgemäßen Leistungserbringung sowie für einen sicheren und stabilen Betrieb des Gesamtsystems erforderlich sind.

Der AN schuldet die Übergabe eines betriebsfertigen Gesamtsystems.

1.5 Leistungsabgrenzung

1.6 Leistungen AN

Der AN übernimmt die Alleinverantwortung für die schlüsselfertige Umsetzung der ausgeschriebenen medientechnischen Gesamtanlage. Zu seinen Leistungen gehören insbesondere:

- Projektmanagement einschließlich Terminüberwachung sowie Koordination aller beteiligten Hersteller und ggf. eingesetzten Nachunternehmer
- Durchführung einer Bestandsaufnahme vor Ort zur fachgerechten Anbindung an die vorhandene bauliche, technische und IT-Infrastruktur

- Erstellung der vollständigen Ausführungsplanung (Werks- und Montageplanung) einschließlich der Koordination aller relevanten Schnittstellen
- Lieferung, Montage und funktionale Integration aller ausgeschriebenen Komponenten sowie der in der Leistungsbeschreibung definierten Beistellungen
- Systemkonfiguration, Parametrierung und Durchführung der internen Vorprüfung gemäß Kapitel Qualitätssicherung
- Erstellung der Revisions- und Enddokumentation sowie Durchführung der Nutzerinweisung und Schulung
- Technische Begleitung der Güteprüfung, Unterstützung während des Testbetriebs sowie Abarbeitung aller festgestellten Mängel und Restpunkte bis zur förmlichen Abnahme

Der AN schuldet die Übergabe eines vollständig funktionsfähigen, abnahmefähigen und betriebsfertigen Gesamtsystems.

1.7 Leistungen des Auftraggebers (AOK-BV)

Der Auftraggeber (AOK-BV) stellt im Rahmen des Projektes insbesondere folgende Leistungen und Rahmenbedingungen bereit:

- Die in der Leistungsbeschreibung ausdrücklich als Beistellung gekennzeichneten Geräte und Systeme
- Die bauseitige Infrastruktur, insbesondere die Strukturierte Verkabelung einschließlich der 230V-Spannungsversorgung bis zu den definierten Übergabepunkten sowie IT- und Netzwerkanschlüsse
- Die Räumlichkeiten gemäß Kapitel 7.1, einschließlich des baulich fertiggestellten Studiobereichs sowie der betriebsbereit aufgebauten Akustikkabine (Regie)
- Die in Kapitel 7 beschriebenen Baumaßnahmen, Set-Bau- und Spezialkonstruktionen, insbesondere Bühnen- und Podestkonstruktion, Vorhang- und Panelsysteme, Rahmenkonstruktion LED-Wand, Deckengrid, Säulenkonstruktionen Lautsprecher sowie zentraler Kamerahalterung
- Die klimatischen und Lüftungstechnischen Einrichtungen gemäß Kapitel 7.5
- Benennung eines verantwortlichen Projektleiters als zentralen Ansprechpartner
- Bereitstellung vorhandener Bestands- und Planungsunterlagen, soweit verfügbar

2 Kommerzielle Abwicklung und Definitionen

Im Rahmen der Vertragsunterlagen gelten die nachfolgenden Definitionen:

- **Auftraggeber (AG):** AOK-Bundesverband eGbR (nachfolgend auch „AOK-BV“ genannt)
- **Auftragnehmer (AN):** (nachfolgend „AN“ genannt)

2.1 Liefer- und Leistungsanschrift

Sämtliche Lieferungen und Leistungen sind, sofern nicht anders vereinbart, an folgender Anschrift zu erbringen:

AOK-Bundesverband eGbR
Rosenthaler Straße 31
10178 Berlin

2.2 Ansprechpartner

Für die Ausführung der Leistung werden die zuständigen Ansprechpartner seitens des AOK-BV mit dem Zuschlagsschreiben mitgeteilt.

2.3 Mehrungen und Minderungen

Beansprucht der Auftragnehmer während der Ausführung eine Mehrvergütung (z. B. infolge von Leistungsänderungen), hat er dies der AG unverzüglich und schriftlich anzuzeigen, bevor die betreffende Leistung ausgeführt wird.

Ohne vorherige schriftliche Beauftragung durch die AG besteht kein Anspruch auf Vergütung von Mehrleistungen.

3 Projektdurchführung

3.1 Projektsprache

Vertrags- und Projektsprache in Wort und Schrift ist ausschließlich Deutsch.

Die Übergabe von Geräte- und Herstellerunterlagen in englischer Sprache ist nur zulässig, sofern keine deutschsprachige Fassung verfügbar ist.

Projektbezogene Dokumente, Anleitungen und Unterlagen, die durch den Auftragnehmer erstellt werden, sind grundsätzlich in deutscher Sprache zu verfassen.

3.2 Projektleitung und Bauleitung

Der Auftragnehmer (AN) stellt ein geeignetes Projektteam einschließlich Projektmanagement bereit.

Die mit Angebotsabgabe benannte Projektleitung des AN fungiert als zentraler Ansprechpartner für die AG sowie für ggf. beteiligte Fachplaner und ist während der gesamten Projektlaufzeit bis zur förmlichen Abnahme koordinierend verfügbar.

- **Wechsel der Projekt- und Bauleitung:** Ein Wechsel der mit Angebotsabgabe benannten Projekt- und Bauleitung sowie deren Stellvertretungen bedarf der vorherigen Zustimmung der AG
- **Erreichbarkeit:** Zeiten eingeschränkter Erreichbarkeit sind der AG rechtzeitig anzuzeigen. Für Not- und Eskalationsfälle sind separate Kontaktdaten bereitzustellen.
- **Nachunternehmer:** Der Einsatz von Nachunternehmern oder Fremdfirmen ist vorab anzuzeigen und bedarf der Zustimmung der AG. Der AN bleibt unabhängig davon alleinverantwortlich für die vertragsgemäße Leistungserbringung.

3.3 Projektdurchführung

Der AOK-BV stellt den in den Vertragsunterlagen beschriebenen organisatorischen und technischen Rahmen für die Projektdurchführung zur Verfügung.

Bei technischen oder organisatorischen Unklarheiten ist es Aufgabe des AN, diese frühzeitig und eigenverantwortlich mit der Projektleitung der AG zu klären.

Nach Auftragserteilung und abgeschlossener technischer Klärung sind in der Ausführungs- und Montagephase die in einer Zuständigkeitsliste benannten Ansprechpartner der AG für fachliche Abstimmungen zuständig.

Die Projektleitung der AG ist hierbei grundsätzlich in Kenntnis zu setzen.

Neben den in diesen Vergabeunterlagen beschriebenen Regelungen können durch den AOK-BV weitere verbindliche Regelwerke (z. B. Hausordnung, Baustellenordnung, Sicherheits- und Brandschutzvorschriften) vorgegeben werden.

Der AN muss, bevor er das Gebäude betritt, sich in einer Liste am Empfang eintragen. Er erhält eine Zutrittsberechtigung (Codekarte) welche am Abend wieder am Empfang/Haupteingang abgeben muss. Der AN kann die WC-Anlagen mit nutzen.

3.4 Kommunikation und Besprechungen

- **Kommunikationstools:** Der projektbezogene Informationsaustausch erfolgt über Confluence Cloud (Bereitstellung durch die AG). Videokonferenzen werden über WebEx durchgeführt. Fehler- und Mängellisten sind in geeigneter digitaler Form (z. B. Ticketsystem) für alle Beteiligten zugänglich zu halten.

- **Jour fixe:** Die Teilnahme an den wöchentlichen Projektbesprechungen vor Ort ist obligatorisch. Eine remote Teilnahme via WebEx ist ausschließlich nach vorheriger Absprache und ausdrücklicher Zustimmung durch die AG zulässig. Der AN stellt vorab eine Agenda zur Verfügung und dokumentiert die Ergebnisse in einem digitalen Protokoll, das spätestens am nächsten Werktag zu versenden ist.
- **Bautagebuch:** Der AN führt zur Dokumentation des Projektfortschritts ein Bautagebuch und legt dieses der AG auf Verlangen vor.

3.5 Baustellenbetrieb und Sicherheit

- **Arbeitszeiten:** Montag bis Freitag, 08:00 bis 17:00 Uhr. Abweichungen hiervon sowie lärmintensive Arbeiten sind mindestens 48 Stunden im Voraus mit der AG abzustimmen.
- **Gebäude- und Bauteilschutz:** Vor Beginn der Arbeiten erfolgt eine gemeinsame Begehung zur Beweissicherung. Der AN hat geeignete, reversible Schutzmaßnahmen für Böden, Wände und Einbauten vorzusehen und haftet vollumfänglich für verursachte Schäden.
- **Logistik:** Die Anlieferung kann nach vorheriger Absprache über den Innenhof (Rosenthaler Str. 31) erfolgen. Hier stehen für das Entladen jeweils Parkplätze zur Verfügung. Achtung: Das max. zulässige Gesamtgewicht des LKWs darf 20t nicht überschreiten. Die Räumlichkeiten des Studios befinden sich im Erdgeschoss. Die Nutzung des Lastenaufzuges ist nicht notwendig. Hubwagen oder Gabelstapler stehen zur Nutzung nicht zur Verfügung. Lager- und Abstellflächen sind begrenzt und vorab mit der AG abzustimmen. Flucht- und Rettungswege sind jederzeit freizuhalten. Parkmöglichkeiten am Gebäude sind kostenpflichtig; kostenlose Stellplätze stehen nicht zur Verfügung.
- **Arbeitssicherheit:** Der AN ist verpflichtet, vor Arbeitsaufnahme eine Sicherheitsunterweisung und Gefährdungsbeurteilung durchzuführen. Brandschotts sind während der Arbeiten temporär fachgerecht zu sichern und nach Abschluss der Arbeiten zur ordnungsgemäßen Wiederherstellung zu melden.
- **Sauberkeit:** Der AN stellt die tägliche Reinigung der Arbeitsbereiche sowie die fachgerechte Entsorgung aller Abfälle sicher. Entsorgungsnachweise sind auf Verlangen vorzulegen.

3.6 Terminplan

Der nachfolgende Rahmenterminplan bildet die verbindliche Grundlage für die zeitliche Umsetzung des Projekts.

Die angegebenen Zeiträume beziehen sich auf die Kalenderwochen nach rechtswirksamer Auftragserteilung (Woche 0).

3.7 Rahmenterminplan

Ereignis / Meilenstein	Termin in Wochen nach Auftragserteilung
Auftragserteilung	0
W+M Planung	1-10
Installation	11-14
Inbetriebnahme	15-16
Güteprüfung / Testbetrieb	17-20
Abnahme	20

3.8 Detailterminplan

Unmittelbar nach Auftragserteilung erstellt der AN auf Basis des vorstehenden Rahmenterminplans einen detaillierten Projektterminplan für die gesamte Projektlaufzeit.

Nach Abstimmung und Freigabe durch die AG wird dieser Detailterminplan verbindlicher Bestandteil des Vertrages.

Der Detailterminplan hat mindestens die nachfolgenden Leistungsphasen zeitlich eindeutig und nachvollziehbar darzustellen:

- Werks- und Montageplanung (W+M-Planung)
- Liefer- und Fertigungszeiträume
- Montage der Studioteknik
- Inbetriebnahme einschließlich Vorprüfung durch den AN
- Einmessen und Kalibrierung der LED-Wand
- Einleuchten der definierten Use Cases
- Einmessen der Lautsprecher
- Durchführung der Schulung (Einweisung)
- Güteprüfung und Testbetrieb
- Förmlicher Abnahmetermin

3.9 Verbindlichkeit der Fristen

Die im genehmigten Terminplan festgelegten Termine sowie die daraus resultierenden Ausführungsfristen sind verbindlich einzuhalten.

Unklarheiten, Rückfragen oder interne Abstimmungsprozesse des AN entbinden diesen nicht von der Verpflichtung zur fristgerechten Leistungserbringung.

Der AN hat seine personellen und organisatorischen Ressourcen so zu planen, dass der vertraglich festgelegte Endtermin (förmliche Abnahme in Woche 18) zuverlässig eingehalten wird.

4 Planung und Dokumentation

4.1 Ausführungsplanung (W+M Planung)

Die Durchführung der Ausführungsplanung (W+M Planung) gehört zum Leistungsumfang des Auftragnehmers (AN).

Die Ergebnisse der bisherigen Fach- und Vorplanung sind grundsätzlich beizubehalten. Änderungen oder Anpassungen, die sich im Zuge der W+M Planung als technisch notwendig oder wirtschaftlich sinnvoll erweisen, bedürfen der vorherigen ausdrücklichen Genehmigung durch die AG.

4.2 Umfang der Dokumentation

Die Ausführungs- und Revisionsdokumentation umfasst sämtliche vom AN erbrachten Leistungen sowie die relevanten Schnittstellen zu bauseitigen Gewerken. Sie beinhaltet insbesondere:

- Detailpläne und Stromlaufpläne der gesamten Anlage
- Blockschaltbilder (systembezogen und funktional)
- Erdschaltbild
- IT- und Netzwerkdokumentation (IP-Adresslisten, Portbelegungen)
- Raumeinrichtungs- und Möblierungspläne
- Layouts der Anschlussfelder und Patchpanel
- Konstruktions- und Ansichtszeichnungen
- Aufstellungen zu Wärme-, Elektro- und Brandlasten

4.3 Prüf- und Freigabeprozess

Sämtliche Planungsunterlagen sind der AG vor Beginn der Herstellung bzw. Montage zur Prüfung und Freigabe vorzulegen.

- **Prüfdauer:** Die AG beansprucht für die Prüfung und Freigabe der Unterlagen eine Frist von bis zu einer Woche.
- **Schnittstellenkoordination:** In jeder Planungsphase hat der AN den jeweils aktuellen Planungsstand der Bau- und Gebäudetechnik (insbesondere Klima- und Elektrotechnik) zu berücksichtigen und zu dokumentieren.

Die Gesamtverantwortung des AN für die Planung und Umsetzung bleibt auch nach Freigabe der Unterlagen durch die AG unberührt.

4.4 Enddokumentation und Revisionsunterlagen

Die Enddokumentation bildet die Grundlage für den sicheren Betrieb, die Instandhaltung sowie mögliche zukünftige Erweiterungen der installierten Systeme.

Der AN ist verpflichtet, eine vollständige, prüffähige und dem realisierten Stand entsprechende („As-Built“) Dokumentation zu erstellen.

Die vollständige und prüffähige Enddokumentation ist zwingende Voraussetzung für die Erklärung der Abnahmebereitschaft und für die Durchführung der förmlichen Abnahme gemäß Kapitel 6.5.

4.5 Form und Umfang

Die Enddokumentation ist der AG spätestens zur förmlichen Abnahme in digitaler Form (z. B. über Confluence oder Datenträger) zu übergeben.

Auf Verlangen der AG ist zusätzlich einfach eine gedruckte Version in strukturierter Ordnerform bereitzustellen.

Sämtliche Unterlagen sind in deutscher Sprache zu erstellen.

4.6 Inhaltliche Anforderungen

Die Enddokumentation muss mindestens folgende Bestandteile enthalten:

Anlagenübersicht und Systembeschreibung

- Zusammenfassende Darstellung der installierten Komponenten sowie ihres funktionalen Zusammenspiels

Revisionspläne

- Aktualisierte Stromlaufpläne und Anschlussbelegungen
- Finale Blockschaltbilder und Signalflusspläne (Video, Audio, Steuerung)
- Raum- und Montagepläne mit exakter Positionierung aller Endgeräte

IT- und Netzwerkdokumentation

- Vollständige IP-Adresslisten, MAC-Adressen und Portbelegungspläne
- Dokumentation der eingesetzten Software- und Firmwarestände sowie Konfigurationsdateien
- Übersicht aller vergebenen Passwörter und Lizenzen (in geeigneter, gesicherter Form)

Prüf- und Messprotokolle

- Abnahmeprotokolle der Elektroinstallation (z. B. DGUV V3)
- Einmess- und Kalibrierprotokolle für Audio- und Videosysteme (z. B. Pegelpläne, Farbabgleich LED-Wand)
- Nachweise über die Funktionsprüfung sicherheitsrelevanter Schnittstellen (z. B. Not-Aus, Brandmeldeanlage)

Bedienungs- und Wartungsunterlagen

- Kurzbedienungsanleitungen für die tägliche Nutzung durch das Personal der AG
- Vollständige technische Herstellerdokumentationen
- Wartungs- und Prüfpläne mit Intervallen und erforderlichen Maßnahmen

4.7 Urheber- und Nutzungsrechte

Mit der Übergabe der Dokumentation räumt der AN der AG das zeitlich, räumlich und inhaltlich unbeschränkte Nutzungsrecht an den Unterlagen ein.

Die AG ist berechtigt, die Dokumentation für Zwecke des Betriebs, der Wartung, der Fehlersuche sowie für künftige Änderungen oder Erweiterungen der Anlage – auch durch Dritte – zu nutzen, zu vervielfältigen und zu bearbeiten.

5 Technische Ausführungsbedingungen

5.1 Einleitung

Diese Technischen Ausführungsbedingungen (TAB) sind vom Auftragnehmer (AN) bei der Planung, Lieferung, Montage, Integration, Inbetriebnahme, Dokumentation und Abnahme der Medientechnik vollumfänglich einzuhalten.

Abweichungen von diesen Vorgaben sind ausschließlich nach vorheriger schriftlicher Zustimmung der AG zulässig.

Die Anlage ist als funktional zusammenhängendes Gesamtsystem für einen multifunktionalen Verwaltungsraum mit einer Fläche von ca. 100 m² und dem Nutzungsschwerpunkt Presse-, Streaming- und hybride Veranstaltungsformate zu liefern, zu installieren und betriebsbereit zu übergeben.

Das Gesamtsystem muss einen stabilen, sicheren und reproduzierbaren Betrieb gewährleisten und die schnelle, szenenbasierte Umschaltung zwischen unterschiedlichen Use Cases, ohne manuelle Umrüstungen in der Regie, ermöglichen.

5.2 Feste Typenvorgaben

Für einzelne Geräte und Komponenten bestehen aus betrieblichen, technischen oder setbaulichen Gründen verbindliche Typenvorgaben.

Diese sind in der Leistungsbeschreibung ausdrücklich als solche gekennzeichnet.

5.3 Beistellungen

Die als Beistellung gekennzeichneten Geräte und Komponenten werden dem AN nach vorheriger Anforderung durch die AG zur Verfügung gestellt.

Nach Anlieferung und vor dem Einbau hat der AN die Beistellungen auf äußerlich erkennbare Schäden zu prüfen.

Festgestellte Schäden oder Abweichungen sind der AG unverzüglich anzuzeigen.

Der Einbau, der fachgerechte Anschluss sowie die Herstellung der Funktionsfähigkeit aller Beistellungen sind Bestandteil des Leistungsumfangs des AN.

Hierzu zählen insbesondere:

- die Anpassung der Beistellungen an die durch den AN zu erstellende Gesamtanlage,
- die Lieferung und Montage sämtlicher erforderlicher Zubehör- und Befestigungsteile,
- die Bereitstellung und Montage notwendiger Gegenarmaturen, Verriegelungen,
- ggf. erforderliche passive oder aktive Adaptierungen zur Systemintegration.

Der AN ist verpflichtet, sich eigenverantwortlich mit den technischen Eigenschaften, Funktionen und Schnittstellenbedingungen der Beistellungen vertraut zu machen und diese sach- und fachgerecht in das Gesamtsystem zu integrieren.

Alle zu berücksichtigenden Beistellungen sowie die vom AN zu liefernden Neugeräte sind den Preisblättern zu entnehmen.

5.4 Regelwerke, Normen, Sicherheit

Für die Planung, Lieferung, Installation und den Betrieb der Anlagen gelten die zum Zeitpunkt der Leistungserbringung einschlägigen gesetzlichen, normativen und technischen Regelwerke, insbesondere:

- EU-Harmonisierungsrechtsvorschriften, insbesondere zu Funk, EMV und Niederspannung, einschließlich CE-Konformität
- Nationale Gesetze und Verordnungen, u. a. zu Arbeitsschutz, Produktsicherheit und Betriebssicherheit
- Standards und Empfehlungen der EBU und SMPTE
- TCO-Richtlinien
- Anerkannte Regeln der Technik

Die Ausführung hat nach den einschlägigen DIN- und VDE-Bestimmungen zu erfolgen, insbesondere in Bezug auf elektrische Sicherheit sowie die fachgerechte Verlegung und Installation von Leitungen.

Alle durch den AN gelieferten sowie die von der AG beigestellten und durch den AN installierten elektrischen Betriebsmittel und Installationen sind vor Übergabe gemäß DGUV Vorschrift 3 zu prüfen und durch ein entsprechendes Prüfprotokoll zu dokumentieren.

Die Geräte sind so zu installieren, dass sie für Prüfungen zugänglich sind und einer eindeutigen Zuordnung unterliegen.

5.5 Konformitätserklärungen / Abnahmerelevante Nachweise

Für sämtliche gelieferten Geräte und Systemkomponenten sind die erforderlichen CE-Konformitätserklärungen sowie Hersteller- und Produktnachweise vorzuhalten.

Geräte oder Funktionsgruppen, für die keine vollständigen und gültigen Konformitätsnachweise vorliegen, werden nicht zur Abnahme zugelassen.

5.6 Ersatzteile

Für alle durch den AN gelieferten Geräte ist eine Ersatzteilverfügbarkeit von mind. fünf (5) Jahren ab Lieferung sicherzustellen.

Sofern diese Verfügbarkeit für einzelne Geräte – insbesondere im Bereich der Büro- oder IT-Technik – nicht gewährleistet werden kann, ist dies verbindlich als Anlage zum Angebot kenntlich zu machen und entsprechend zu begründen.

5.7 Technische Anforderungen an das Gesamtsystem

5.8 Zuverlässigkeit / Ausfallsicherheit

Das Gesamtsystem ist so auszulegen, dass bei Ausfall einzelner Komponenten ein geordneter Not- bzw. Weiterbetrieb wesentlicher Funktionen möglich bleibt (z. B. alternative Zuspelwege, Not-Quellen oder Fallback-Szenarien).

Der AN hat im Rahmen der Planung potenzielle Single Points of Failure zu identifizieren und geeignete technische und organisatorische Maßnahmen zu deren Minimierung vorzuschlagen.

Redundante Auslegungen sind mindestens für zentrale Signalpfade der Video-, Audio- und Netzwerk-Infrastruktur vorzusehen, sofern dies technisch sinnvoll und wirtschaftlich vertretbar ist.

Abweichungen hiervon sind fachlich zu begründen und vor Umsetzung mit der AG abzustimmen.

Störungen sind sowohl gerätebezogen als auch systemseitig eindeutig und nachvollziehbar zu signalisieren (z. B. Statusanzeigen, Fehlermeldungen, Log-Funktionen).

5.9 Energieeffizienz / Betrieb

Bei der Auswahl der Komponenten ist auf eine hohe Energieeffizienz sowie die Eignung für den Dauerbetrieb zu achten.

Leistungsaufnahmen und Verlustleistungen der wesentlichen Komponenten sind im Rahmen der W+M-Planung auszuweisen, insbesondere für energieintensive Systeme wie die LED-Wand.

5.10 Stromversorgung, Erdung, Potentialausgleich

Die bauseitige Stromversorgung sowie die definierten Übergabepunkte sind in dieser Leistungsbeschreibung festgelegt.

Ab den definierten Übergabepunkten ist die interne Stromverteilung und -verkabelung Bestandteil des Leistungsumfangs des AN, sofern nicht ausdrücklich anders beschrieben.

Hierzu gehören insbesondere die Lieferung, Montage und der fachgerechte Anschluss aller zur sicheren Versorgung der technischen Komponenten erforderlichen Verteil- und Anschlusskomponenten, einschließlich professioneller Steckdosenleisten für den Studio- und Dauerbetrieb.

Die vom AN zu liefernden Steckdosenleisten müssen einer hochwertigen Industrieausführung entsprechen und mindestens folgende Anforderungen erfüllen:

- robuste, mechanisch belastbare Bauform (Metallgehäuse oder gleichwertig stabile Ausführung)
- für Dauerlastbetrieb geeignete Kontaktqualität und elektrische Auslegung
- normgerechte Ausführung gemäß VDE
- eindeutige Zuordenbarkeit sowie dauerhafte Beschriftungsmöglichkeit

Haushaltsübliche Mehrfachsteckdosen oder für den Büro- bzw. Wohnbereich ausgelegte Produkte sind ausdrücklich nicht zulässig.

Steckdosenleisten mit integrierter Überspannungsfilterung, Netzfilterung oder aktiven Schutzschaltungen sind nur zulässig, sofern sie keine negativen Auswirkungen auf Audio-, Video- oder Netzwerksysteme (z. B. Brummschleifen, Potentialverschiebungen, unerwünschte Filtereffekte oder Erdungsprobleme) verursachen. Die technische Eignung ist im Rahmen der W+M-Planung zu berücksichtigen.

Der AN hat sicherzustellen, dass die einzelnen Stromkreise unter Berücksichtigung des Einschaltverhaltens (Einschaltstrom/Anlaufströme) der angeschlossenen Geräte sowie der Auslösecharakteristik der vorhandenen Leitungsschutzschalter so dimensioniert und verteilt werden, dass ein sicherer und störungsfreier Betrieb gewährleistet ist.

Die Ausführung hat gemäß den einschlägigen VDE-Bestimmungen und den anerkannten Regeln der Technik zu erfolgen, insbesondere hinsichtlich:

- Berührungsschutz
- Zugentlastung
- mechanischem Schutz
- fachgerechter Leitungsführung

Der erforderliche Stromkreisbedarf (Anzahl der Stromkreise, Anschlusswerte, Leistungsaufnahmen, Absicherung) ist spätestens mit Abschluss der W+M-Planung zu ermitteln und der AG schriftlich mitzuteilen.

Erdung und Potentialausgleich sind normgerecht auszuführen. Metallische Konstruktionen, Racks, Tragsysteme sowie relevante Schirmungen sind entsprechend dem festgelegten Erdungs- und Potentialausgleichskonzept einzubinden.

Das zugrunde liegende Erdungs- und Potentialausgleichskonzept (z. B. Stern- oder Flächenkonzept) ist im Rahmen der W+M-Planung festzulegen, mit der AG abzustimmen und Bestandteil der Revisionsdokumentation.

5.11 Mechanische Ausführung / Montage

Sämtliche Montagen (Wand-, Decken-, Boden-, Ständer- sowie Regiemontagen) sind standsicher und gemäß den Herstellerangaben auszuführen.

Erforderliche Tragfähigkeits-, Befestigungs- und statische Nachweise sind durch den AN zu erbringen.

Rackfähige Komponenten sind in geeigneten 19"-Racks zu montieren.

Nicht rackfähige Geräte sind in geeigneten Halterungen oder Einbauten fachgerecht, dauerhaft und servicefreundlich zu befestigen.

Wartung, Prüfung, Instandhaltung und Austausch von Komponenten müssen – soweit herstellerseitig vorgesehen – ohne Spezialwerkzeug möglich sein.

Racks und Regieeinbauten sind so auszulegen, dass die thermischen Anforderungen der installierten Komponenten eingehalten werden.

Erforderliche Lüftungs- oder Belüftungsmaßnahmen sind durch den AN zu planen und umzusetzen.

5.12 Studiomöbel

Vor Beginn der Fertigung hat der AN eine detaillierte W&M Planung bestehend aus Maßzeichnungen, Schnitten und Materialangaben zur Freigabe durch die AG einzureichen. Änderungen an der freigegebenen Planung bedürfen der ausdrücklichen schriftlichen Zustimmung durch die AG.

Die verwendeten Materialien müssen für den Einsatz im Studio- und Dauerbetrieb geeignet sein und mindestens folgende Anforderungen erfüllen:

- kratzfeste und antistatische Oberflächen
- emissionsarme Holzwerkstoffe mindestens der Klasse E1
- korrosionsschutzbehandelte Metallbauteile
- akustisch neutrale Materialeigenschaften (keine Resonanz- oder Reflexionseffekte)
- scharfe Kanten und Grate sind vollständig zu entfernen

Kabelkanäle, Kabelführungen und technische Durchführungen sind entsprechend der vereinbarten technischen Planung vorzusehen und mit geeigneten Bürstendichtungen oder Blenden zu versehen.

Rack-Einbauten sind nach den einschlägigen Normen (DIN 41494 / IEC 60297) zu dimensionieren. Elektrische Einbauten sind gemäß den geltenden VDE-Bestimmungen auszuführen.

Zur Übergabe sind folgende Unterlagen vollständig in digitaler Form (PDF) bereitzustellen:

- W+M Planung
- Materialnachweise und Prüfsertifikate
- Pflege- und Wartungshinweise

5.13 Wärmemanagement

Der AN hat bei der Auswahl der Komponenten sowie bei der Rackbestückung die vorhandene Belüftungs- und Klimatisierungssituation in der Akustikkabine (Regie) sowie im Bereich hinter der LED-Wand zu berücksichtigen.

Die Anordnung der Komponenten ist so vorzunehmen, dass ein zuverlässiger Dauerbetrieb ohne thermische Überlastung gewährleistet ist.

5.14 Verkabelung, Anschlussfelder, Steckverbindungen

5.15 Allgemeines

Sämtliche zur funktionsfähigen Herstellung des Gesamtsystems erforderlichen Kabel, Stecker, Adapter, Befestigungs- und Montagematerialien inkl. benötigter 230V-Steckdosenleisten sind – sofern nicht ausdrücklich anders beschrieben – Bestandteil der Leistung des AN. Dies gilt auch für die Anbindung und Integration von durch die AG beigestellten Geräten.

Das Verkabelungsmaterial ist halogenfrei/LSZH und ROHS-konform, soweit im Gebäude üblich gefordert, und entsprechend Brandschutz-/Gebäudestandards zu wählen. Ausnahmen sind mit der AG abzustimmen.

Die Verkabelung ist als Punkt-zu-Punkt Verbindung zu gestalten, ohne Verlängerungen und Stoßstellen in den Kabelwegen. Technisch unvermeidbare Stoßstellen sind in den Plänen zu dokumentieren.

Leitungen sind so zu verlegen, dass Mindestbiegeradien eingehalten, mechanische Belastungen vermieden und Kabelwege revisionsfähig bleiben.

Alle für die ordnungsgemäße und vollständige Funktion der Geräte im Gesamtverbund der Anlage erforderlichen Kabel sind zu liefern und zu montieren. Das betrifft vor allem die Video-, Audio-, Steuerungs-, IT-, Stromversorgungs- und Erdverkabelung.

Sämtliche Kupferkabel sind mit vergoldeten Steckverbindern, geeignet und zugelassen für die angegebenen Signalformate, zu versehen.

Im Rahmen der W&M Planung sind sämtliche Leitungs- und Steckertypen von der AG freizugeben.

5.16 Signal-/Schnittstellenstandard

Es gelten die nachfolgenden Mindestparameter:

- **Video:** HDMI (2.0a Standard), ggf. DisplayPort/USB-C (2.1 Standard), 12G-SDI 12 Gb/s Single Link (SMPTE ST2082)
- **Audio:** AES3 mit 48 kHz Samplerate und 20 Bit Auflösung/Wortbreite, symmetrisch, 110 Ohm bzw. unsymmetrisch, 75 Ohm (ehemals AES3-id) gemäß Standard AES3-2003 und/oder Audio-over-IP Dante, AES67
- **Netzwerk:** mind. 10 Gbit/s; strukturierte Verkabelung nach DIN EN 50173 / ISO/IEC 11801; Patchkomponenten passend zu geforderter Kategorie/Klasse (Cat6A); Power over Ethernet nach IEEE 802.3bt (POE++)
- **POE:** Übertragung von Daten sowie elektrischer Leistung bis 90 W pro Port über Ethernet gemäß IEEE 802.3bt (POE++), abwärtskompatibel zu POE/POE+, geeignet für professionelle AV-, Broadcast- und Medientechnik-Anwendungen im Dauerbetrieb.
- **Steuerung:** IP-basiert; serielle/IO nur falls erforderlich

- **GPS (GNSS) Antenne:** Aktive Multiband-GNSS-Antenne zur Positions- und Zeit-synchronisation, kompatibel zu GPS / Galileo / GLONASS / BeiDou (je nach Systemauslegung). 50-Ω HF-Schnittstelle (z. B. SMA/TNC), Speisung der Antenne über Koax (Bias-T) mit typ. 3,3–5 V DC. Anschluss über koaxiales Antennenkabel mit definierter Dämpfung; Auslegung inkl. geeigneter Kabelwege/Übergänge und ggf. Überspannungs-/Blitzschutz für Außenmontage.
Optional: Antenne mit hoher Störfestigkeit (SAW/LNA-Filter) und IP-Schutzklasse für den Dauerbetrieb im Außenbereich.

5.17 Anschlussfelder / Patchfelder

Anschluss-/Patchfelder sind mechanisch stabil, eindeutig beschriftet und servicefreundlich auszuführen.

Alle Metallteile müssen korrosionsfeste Oberflächen besitzen

Zur Kabelentlastung sind geeignete Kabelabfangbügel vorzusehen.

Es ist stets eine Reserve von mindestens 10 % bezogen auf Ports und physische Einbau-räume vorzusehen.

5.18 Leitungs-, Steckertypen und Qualitätsparameter

Es gelten die nachfolgenden Mindestparameter lt. Signalstandards:

- Schirmmaß/EMV-Eignung passend zum Signal
- Bandbreite/Dämpfung passend zur Länge/Signalart
- Zertifizierte Komponenten für Kategorie/Klasse (Netzwerk)
- Geeignete Steckzyklen/Mechanik
- Goldkontakte soweit verfügbar

Die nachfolgend genannten Leitungs- und Steckertypen dienen der technischen Einordnung und Qualitätsdefinition. Gleichwertige Produkte sind zulässig, sofern sie die genannten technischen Parameter vollständig erfüllen.

Querschnitte und Typen ergeben sich üblicherweise aus den im Kapitel „Signal-/Schnittstellen-standard“ aufgeführten Mindestparametern. Beispielweise gelten die nachfolgenden Referenzen.

5.18.1.1 Koaxiale Leitungen und Steckverbinder wie u. a. Video, Audio und Steuerung

- Koaxiale Einzelleitungen 75 Ohm für Kabellängen bis max. 50m: z. B. ULTRA HD PRO 50 UHD von Fa. Draka mit Steckverbinder BNC Neutrik NBNC75BFG7X mit Knickschutztülle oder gleichwertig
- Koaxiale Einzelleitungen 75 Ohm für Kabellängen bis max. 85m: z. B. ULTRA HD PRO 100 UHD von Fa. Draka mit Steckverbinder BNC Neutrik NBNC75BXU13X mit Knickschutztülle oder gleichwertig

Die angegebenen Maximallängen entbinden den AN nicht von seiner Verantwortung der Einhaltung der Signalstandards der Gesamtstrecken. Die maximalen Übertragungsdistanzen hängen von den jeweiligen Hardwarekomponenten ab und sind vom AN zu prüfen.

Kommt für Steuerleitungen Koaxialkabel zum Einsatz, ist die Dimension 0.6./2.8 FRNC mit der BNC-Tüllenfarbe weiß zu verwenden.

Die koaxialen Steckverbinder sind mit folgender Farbcodierung der Tüllen entsprechend den Funktionalitäten auszuführen:

- schwarz: Referenzsignale

- cyan: UHD SDI
- orange: SDI
- grün: FBAS
- weiß: Steuerleitungen
- braun: Digital Audio Koax
- braun: Kommando Koax
- rot: Wordclock

Der Koaxanschluss sämtlicher mobiler Videotechnik (z. B. Kameras, Vorschau-monitore) erfolgt über hochflexible Videokabel (Canare L-5.5CUHWS, schwarz, oder gleichwertig).

5.18.1.2 Paarige Leitungen und Steckverbinder

- Mikrofonleitungen: Kabeltronik Mik D/D 2x0,22 (W-W), Steckverbinder XLR Neutrik oder gleichwertig
- Symmetrische Einzelleitungen 110 Ohm (außer bei Mikrofonleitungen):
z. B. Draka AC10SS26/7 1P FRNC-C, Steckverbinder XLR Neutrik oder gleichwertig
- Symmetrische Multicore 110 Ohm (außer bei Mikrofonleitungen):
z. B. Draka AC10SS26/7 10P FRNC-C, mit Einzel- und Gesamtschirm, Steckverbinder XLR Neutrik oder gleichwertig
- DMX512-Leitungen 120 Ohm (DMX geeignet):
z. B. Belden 9842, 2 paarig geschirmt, mit Einzel- und Gesamtschirm, Steckverbinder XLR 5-pol Neutrik oder gleichwertig

5.18.1.3 Netzwerk-, Daten-, Steuerleitungen und Steckverbinder

Kupferpatchkabel haben die Spezifikation CAT6A Klasse EA (S-FTP) zu erfüllen. Die Kabel müssen für 10G nach ISO/IEC 11801 tauglich sein und sind nach EIA/TIA 568B aufzulegen. Mantelfarbe schwarz mit Steckverbindern TYP Hirose TM 31P oder gleichwertig.

Die Netzwerkverkabelung ist je nach Anwendungsbereich mit folgenden S/FTP-Kabeln auszuführen:

- Draka UC900, SS27 PiMF, schwarz (Patchkabel) oder gleichwertig
- Alvibon CAT7 FLEX-FBY, schwarz (Patchkabel hochflexibel) oder gleichwertig

Die RJ45 Steckverbindungen sind mit folgender Farbcodierung der Tüllen entsprechend den Funktionalitäten auszuführen.

- grau: LAN Office/Steuerung/Telefon
- gelb: KVM
- schwarz: Analog Audio
- rot: AoIP primary (z. B. Dante)
- blau: AoIP secondary (z. B. Dante)
- grün: NDI

Der Netzwerkanschluss sämtlicher verschiebbarer Auftisch Geräte (z. B. Fernbedienungen, Telefone, Bedienteile) und mobiler Technik erfolgt über hochflexible Patchkabel (Alvibon CAT7 FLEX-FBY, schwarz, oder gleichwertig).

Für Steuerleitungen sind mehrpolige Steuerlitzen n x 2 x 0,14 FRNC mit Gesamtschirm nach DIN 47100 einzusetzen. Der Anschluss erfolgt auf D-Sub-Armaturen mit Lötanschluss gemäß DIN 41652 oder auf LSA-Plus-Anschlussleisten auf Rangierverteiltern (Montagewannen) oder Phönix-Klemmen. Es dürfen nur D-Sub Vollmetallgehäuse (EMV) in gerader oder gewinkelter Ausführung zum Einsatz kommen.

5.18.1.4 Lichtwellenleiter und Steckverbinder

Für die optische Güte aller LWL-Verbindungen gelten die qualitativen Anforderungen nach IEC-61300-3-35. Multimode Glasfaserkabel (Gradientenfaser 50/125µm) müssen der Qualität OM4, Singlemode Glasfaserkabel (9/125µm) der Qualität OS2 genügen. Studiointerne LWL-Kabel sind in trittfester Ausführung zu liefern. Folgende LWL Patchkabelarten sollen zum Einsatz kommen:

- Rackintern: LSZH, Mindestkabelmanteldurchmesser 2mm
- Rackübergreifend: LSZH, Mindestkabeldurchmesser 3x5mm (Flat Twin)

Es sollen Standard-Singlemode-Glasfasern nach ITU G.652 und Standard-Multimode-Glasfasern nach ITU G.651 eingesetzt werden.

Sämtliche LWL-Steckverbindungen sind als LC/(U)PC (0°-Schliff) Duplex auszuführen.

5.19 Verlegung, Befestigung, Service-Reserve

Kabelüberlängen sind zu vermeiden. Notwendige Reserven sind geordnet, beschriftet und mit Einhaltung der Biegeradien abzulegen.

Leitungen werden nach Kabelart und Signaltyp getrennt, in Trassen oder Strängen verlegt. Es sind Kabelbäume zu bilden, die an Geräten oder Baugruppen enden. Als solche sind diese zusammenzufassen und abzufangen.

Bei „empfindlichen“ Signalarten wie u. a. Mikrofonwege und „störende“ Signalarten wie Netzzuleitungen und Netzzuleitungen mit Phasenanschnitt ist besonders auf eine separate Kabelführung zu achten.

Die Verkabelung in dem Studiobereich auf dem Boden, ist in Gewebesschläuchen trittfest auszuführen. Auch alle gemeinsam geführten Kabelstränge im sichtbaren Studiobereich sind für die Bildtauglichkeit in schwarzen Gewebesschläuchen zu führen.

Eine evtl. notwendige Anpassung der im Doppelboden benötigten Ausschnitte für die Kabelzuführungen zu den Tischen, Kamerastandorten, Racks, LED-Wänden und Lautsprechern gehört zum Leistungsumfang des AN.

Leitungen und Kabelstränge sollen mittels geeigneten Klettbändern revisionierbar gehalten werden. Nur im Ausnahmefall und mit dem AG abzustimmen, sollen Kabelbinder mit Stahlzungen zum Einsatz kommen. Die freie Länge der ausgebundenen Gerätekabel muss für den Service einen Ausbau im angeschlossenen Zustand ermöglichen.

Für 19" Komponenten mit einer Gerätetiefe >30cm sind Schwerlastschienen vorzusehen. Kabelabfangbügel, Fachböden, Rackschrauben und -mutter in M6 sind einzuplanen.

5.20 Beschriftung

Alle Bedieneinrichtungen sind übersichtlich, eindeutig und dauerhaft zu beschriften.

Die Bezeichnungen müssen mit der W+M-Planung sowie der Enddokumentation vollständig übereinstimmen.

Sämtliche Kabel sind an beiden Enden mittels Label auf einer losen, verschiebbaren Beschriftungstülle zu kennzeichnen.

Die Kennzeichnung muss eindeutig den Angaben in den Verkabelungs- und Anschlussplänen entsprechen.

Die Beschriftung hat mindestens folgende Informationen zu enthalten:

- eine eindeutige Kabelnummer gemäß Kabelliste,
- eine Schlüsselkennzeichnung von Ursprung und Ziel des Kabels,
- eine zusätzliche alphanumerische Bezeichnung entsprechend der zugehörigen Geräte- bzw. Steckverbinderkennzeichnung.

- Die konkrete Ausführung (Layout, Schriftgröße, Material, Farbcodierung) der Kabel- und Gerätebeschriftung wird im Rahmen der W+M-Planung festgelegt und ist durch die AG freizugeben.

Alle 230V-Netzkabel sind an beiden Enden eindeutig mit Nummern zu kennzeichnen.

Hierfür sind Beschriftungsringe der Fa. SES (PLIOSNAP PS-15) oder technisch gleichwertige Produkte zu verwenden.

5.21 Inventarisierung

Der AN führt die vollständige Inventarisierung aller im Rahmen des Projektes gelieferten, installierten sowie durch die AG beigestellten technischen Komponenten der Studio-, Regie- und Medientechnik durch.

Die Inventarisierung umfasst mindestens:

- Erfassung aller Geräte mit Hersteller, Typenbezeichnung und Seriennummer,
- Zuordnung der Komponenten zu Raum, Rack und Funktion,
- Anbringung der durch die AG beigestellten Inventaraufkleber an den Geräten,
- Erstellung einer digitalen Inventarliste (z. B. im Excel-Format),
- Übergabe der vollständigen Inventardokumentation an die AG.

6 Qualitätssicherung, Schulung und Abnahme

Im Rahmen des Projektes werden zur Überprüfung der Erfüllung der mit dem Auftragnehmer (AN) vertraglich vereinbarten Leistungen die nachfolgend beschriebenen Prüfungen durchgeführt:

- Vorprüfung durch den AN
- Güteprüfung / Testbetrieb
- Einweisung und Schulung der Mitarbeiter des AOK-BV
- Abnahme

6.1 Vorprüfung AN

Der AN testet nach Fertigstellung alle betriebsfertig montierten Geräte und technischen Komplexe eigenverantwortlich auf ihre geforderte Funktionalität. Die AG behält sich das Recht vor, bei der Inbetriebnahme durch den AN zugegen zu sein.

Die Vorprüfung umfasst auch die Prüfung der Übereinstimmung der installierten Systeme mit den freigegebenen Ausführungsunterlagen.

Die Vorprüfung ersetzt nicht die Güteprüfung, den Testbetrieb oder die förmliche Abnahme durch die AG.

6.2 Prüfgrundlagen und Umfang

Als Basis der Vorprüfungen hat der AN alle wesentlichen Funktionen tabellarisch in einer Compliance-Matrix für die verschiedenen Use-Cases zusammenzustellen.

Der genaue Umfang sowie die spezifischen Prüf- und Messverfahren sind im Vorfeld mit der AG abzustimmen. Die Prüfungen umfassen mindestens:

- **Vollständigkeit:** Abgleich der tatsächlich erbrachten Lieferungen und Leistungen mit dem Leistungsverzeichnis.
- **Funktionalität:** Prüfung aller integrierten Geräte, Komponenten und deren softwareseitiger Steuerung auf fehlerfreie Ausführung.
- **Schnittstellen:** Überprüfung der gewerkeübergreifenden Anbindung und des fehlerfreien Datenaustauschs zwischen den Anlagenteilen.
- **Betriebssicherheit:** Prüfung der mechanischen Konstruktionen, der Zugänglichkeit für Servicezwecke sowie der fachgerechten Verkabelung.
- **Elektrosicherheit:** Elektrische Prüfung aller Neugeräte und Installationen (inkl. Steckdosenleisten) mit Ausstellung einer gültigen Bescheinigung gemäß DGUV V3.
- **Kennzeichnung:** Kontrolle der vollständigen und dauerhaften Beschriftung von Verkabelungen, Geräten und Komponenten.

Die Compliance-Matrix dient als strukturierter Nachweis der Erfüllung der in Kapitel 8.1 definierten Use Cases.

6.3 Abschluss der Vorprüfung

Die Vorprüfung gilt als erfolgreich abgeschlossen, wenn alle Testergebnisse den gesetzlichen Sicherheitsanforderungen sowie den speziellen Anforderungen der Leistungsbeschreibung entsprechen. Es dürfen keine Mängel vorliegen, die wesentliche Funktionen der Compliance-Matrix beeinträchtigen.

6.4 Ergebnismeldung

Der AN hat den erfolgreichen Abschluss und die detaillierten Ergebnisse der Vorprüfung der AG schriftlich mitzuteilen. Diese Meldung ist zwingende Voraussetzung für den Beginn der anschließenden Güteprüfung.

6.5 Güteprüfung / Testbetrieb

Nach dem erfolgreichen Abschluss der Vorprüfung durch den AN führt die AG eine Güteprüfung mit anschließendem Testbetrieb durch. Ziel ist der Nachweis der Zuverlässigkeit, Stabilität und Verfügbarkeit des Gesamtsystems unter realen Betriebsbedingungen.

6.6 Unterstützungspflicht des AN

Während der gesamten Phase der Güteprüfung und des Testbetriebs ist der AN verpflichtet, die AG technisch zu unterstützen. Dies umfasst bei Bedarf auch den persönlichen Einsatz von qualifizierten Mitarbeitern vor Ort in den Räumlichkeiten der AG.

6.7 Nutzung und rechtlicher Status

Die AG ist berechtigt, die während des Testbetriebs erzielten Produktionsergebnisse (z. B. Videoaufzeichnungen, Streams) uneingeschränkt und kostenfrei zu verwerten.

Wichtiger Hinweis: Die produktive Verwendung der Anlagen während des Probetriebes stellt ausdrücklich keine Abnahme oder Teilabnahme dar. Der Testbetrieb dient ausschließlich der Prüfung der Abnahmereife.

6.8 Kriterien der Fehlerbewertung

Für das Führen von Fehlerlisten während der Güteprüfung bzw. des Testbetriebs der Gesamtanlage gelten folgende Mängelkriterien:

- **Kriterium A (betriebsverhindernd)**

Gravierende Systembeeinflussung mit der Folge stark eingeschränkter Nutzbarkeit. Es liegt ein Mangel vor, der den Gesamtbetrieb des Systems oder wesentliche Teile der Gesamtfunktionalität nicht ermöglicht. Die Mängelbeseitigung muss sofort und vorrangig erfolgen. Die Abnahme erfolgt nicht.

- **Kriterium B (betriebsbehindernd)**

Die Nutzung ist eingeschränkt, Betrieb jedoch möglich. Es liegt ein Mangel vor, der dem Gesamtbetrieb des Systems oder wesentlicher Teile der Gesamtfunktion nicht entgegensteht, aber nicht unerheblich ist. Der Mangel kann nur unter Nutzung vorgesehener Havarie- oder Umgehungsmaßnahmen kompensiert werden. Die Abnahme erfolgt nicht.

- **Kriterium C (kleinere Mängel)**

Es liegt ein geringfügiger Mangel vor, der der grundsätzlichen Funktionalität nicht entgegensteht. Die Mängelbeseitigung erfolgt nach Absprache. Die Abnahme erfolgt.

6.9 Schulung

Der AN ist verpflichtet, das AG Personal in die Bedienung, Konfiguration und grundlegende Fehlersuche des Gesamtsystems einzuweisen. Ziel ist es, die Nutzer in die Lage zu versetzen, die Anlage im Tagesgeschäft sicher und eigenständig zu betreiben.

6.10 Schulungsinhalte

Die Einweisung muss mindestens folgende Schwerpunkte abdecken:

- **Systemstart und Shutdown:** Ordnungsgemäßes Hoch- und Herunterfahren der Gesamtanlage sowie einzelner Teilkomponenten (z. B. LED-Wand, Regietechnik).
- **Grundbedienung:** Handhabung der Benutzeroberflächen (Touchpanels, Steuerungssoftware), Szenenwechsel und Signalarouting.
- **Fehlerdiagnose:** Erkennen von Fehlermeldungen, Durchführung von Neustarts (Resets) und Identifikation von Störungsquellen.
- **Sicherheit:** Verhalten im Notfall und sicherheitsgerechter Umgang mit den installierten Geräten.

6.11 Schulungsumfang und Zielgruppen

Der AN hat zwei unterschiedliche Schulungstiefen vorzusehen:

- **Anwender-Schulung (2 Tage)**
Fokus auf die tägliche Bedienung für das Produktionsteam
- **Administrator-Schulung (2 Tage)**
Tiefgehende technische Einweisung für die IT-Abteilung zur Systemkonfiguration und Wartung.

6.12 Durchführung und Dokumentation

Zur Sicherstellung einer nachvollziehbaren Schulungsdurchführung und als Nachweis der ordnungsgemäßen Einweisung gelten für Durchführung und Dokumentation der Schulungsmaßnahmen die folgenden Regelungen:

- **Zeitpunkt**
Die Schulungen erfolgen nach der erfolgreichen Inbetriebnahme, jedoch zwingend vor der förmlichen Abnahme.
- **Unterlagen**
Der AN stellt für die Schulungsteilnehmer leicht verständliche Schulungsunterlagen (z. B. Quick-Start-Guides) in deutscher Sprache zur Verfügung.
- **Nachweis**
Über die Durchführung der Schulung ist ein Protokoll anzufertigen, in dem die Teilnehmer, die Dauer und die behandelten Themen aufgeführt sind. Dieses Protokoll ist Voraussetzung für die Abnahme.

Die Schulungsunterlagen sind Bestandteil der Enddokumentation gemäß Kapitel 4.2.

6.13 Abnahme

Die förmliche Abnahme markiert den Abschluss der Installations-, Konfigurations- und Testphase sowie den Beginn der Gewährleistungsfrist.

Die Abnahme erfolgt use-case-basiert auf Grundlage der in Kapitel 8.1 beschriebenen Betriebsarten.

Maßgeblich für die Abnahme ist der Nachweis der vollständigen, reproduzierbaren und betriebssicheren Umsetzung aller definierten Use Cases.

6.14 Voraussetzung für die Abnahmebereitschaft

Nach dem erfolgreichen Abschluss des Testbetriebes hat der AN der AG die Abnahmebereitschaft schriftlich zu erklären.

Diese Erklärung ist nur zulässig, wenn:

- der Testbetrieb fehlerfrei, d. h. ohne Mängel der Klasse A oder B, absolviert wurde,

- alle im Rahmen der Güteprüfung festgestellten Mängel der Klasse C behoben oder deren Behebung verbindlich terminiert wurde,
- alle in Kapitel 8.1 beschriebenen Use Cases im Rahmen des Testbetriebes vollständig und reproduzierbar umgesetzt werden konnten.

6.15 Vorlage der Dokumentation

Gleichzeitig mit der Erklärung der Abnahmebereitschaft hat der AN der AG die vollständige Enddokumentation vorzulegen.

Die Prüfung und Freigabe dieser Unterlagen durch die AG ist zwingende Voraussetzung für den Vollzug der Abnahme.

Eine unvollständige, nicht prüffähige oder nicht dem As-Built-Stand entsprechende Dokumentation wird wie ein Mangel der Klasse B behandelt und steht der Abnahme entgegen.

6.16 Durchführung der Abnahme

Die förmliche Abnahme erfolgt im Rahmen eines gemeinsamen Abnahmetermins und wird durch ein Abnahmeprotokoll dokumentiert.

Voraussetzung für die Durchführung der Abnahme ist, dass:

- die erfolgreiche Funktionsprüfung aller definierten Use Cases gemäß Kapitel 8.1 abgeschlossen ist,
- der dokumentierte Nachweis der Betriebsfähigkeit des Gesamtsystems vorliegt,
- die Einweisung des Personals erfolgreich durchgeführt und protokolliert wurde.

Ein Use Case gilt als abgenommen, wenn:

- die jeweilige Betriebsart szenenbasiert über die vorgesehenen Bedieneinrichtungen aufgerufen werden kann,
- ein Wechsel zwischen den Use Cases ohne physischen Umbau der Technik in der Regie möglich ist,
- Audio-, Video-, Licht- und Steuerungssysteme synchron, stabil und störungsfrei zusammenarbeiten,
- die Bild- und Tonqualität den Anforderungen des jeweiligen Anwendungsfalls entspricht,
- die vorgesehenen Aufnahme-, Ausgabe- und Monitoringpfade funktionsfähig sind.

Festgestellte Mängel werden dokumentiert.

Der AN ist verpflichtet, diese innerhalb einer angemessenen Frist zu beheben und die betroffenen Use Cases erneut zur Abnahme vorzuführen.

Die Abnahme gilt als erfolgt, wenn alle Use Cases entweder mängelfrei oder mit unerheblichen, die Betriebsbereitschaft nicht beeinträchtigenden Restmängeln abgenommen wurden.

6.17 Störungsbeseitigung

Zur Sicherstellung der Betriebsstabilität des Gesamtsystems während des Testbetriebes sowie während der anschließenden Gewährleistungszeit hat der Auftragnehmer (AN) die nachfolgend beschriebenen Leistungen bereitzustellen.

Die Regelungen definieren Reaktionszeiten, Eskalationsstufen sowie organisatorische Anforderungen an die Störungsbearbeitung.

Im Rahmen des Testbetriebes und der Gewährleistung wird zwischen folgenden drei Mängelklassen unterschieden:

Ein betriebsverhindernder Mangel liegt vor, wenn die Nutzung des Systems unmöglich oder schwerwiegend eingeschränkt ist.

Ein betriebsbehindernder Mangel liegt vor, wenn die Nutzung des Systems erheblich eingeschränkt ist.

Ein leichter Mangel liegt vor, wenn die Nutzung des Systems mit leichten Einschränkungen möglich ist.

Ein betriebsbehindernder Mangel liegt auch vor, wenn die leichten Mängel insgesamt zu einer erheblichen Einschränkung der Nutzung des Systems führen. Ebenso liegt ein betriebsverhindernder Mangel auch vor, wenn die betriebsbehindernden Mängel insgesamt die Nutzung des Systems schwerwiegend einschränken oder unmöglich machen.

6.18 Störungsbeseitigung während des Testbetriebes

Zur Sicherstellung eines reibungslosen Testbetriebes sowie zur Herstellung der Abnahmereife des Gesamtsystems stellt der AN während des Testbetriebes den nachfolgend beschriebenen Support bereit:

- **Telefonsupport**
Werktags (Montag bis Freitag) im Zeitraum von 09:00 bis 17:00 Uhr.
- **Reaktionszeit**
Eine qualifizierte Rückmeldung durch einen fachkundigen Techniker hat innerhalb von 1 Stunde nach Eingang der Störungsmeldung zu erfolgen.
Außerhalb der Servicezeiten eingehende Meldungen gelten als zu Beginn des nächsten Werktages (Montag bis Freitag) eingegangen.
- **Vor-Ort-Service**
Können betriebsverhindernde und betriebsbehindernde Mängel nicht im Rahmen des telefonischen Supports oder per Remote-Zugriff behoben werden, hat der AN spätestens innerhalb eines Werktages nach dem erfolglosen ersten Lösungsversuch einen qualifizierten Servicetechniker am Standort Rosenthaler Straße für eine präzise Fehlerdiagnose und die Erarbeitung einer Lösung bereitzustellen.
- **Fachlicher Ansprechpartner**
Bereitstellung eines fachlichen Ansprechpartners des AN, der mit der spezifischen Konfiguration der Gesamtanlage vertraut ist.

6.19 Störungsbeseitigung während der Gewährleistungszeit (Mängelhaftung)

Zur Störungsbeseitigung im Fehlerfall stellt der AN nach der Abnahme und während der gesamten Gewährleistungsfrist von 24 Monaten nach Abnahme die nachfolgend beschriebenen Support- und Eskalationsszenarien sicher:

- **Servicezeiten**
Werktags (Montag bis Freitag) von 09:00 bis 17:00 Uhr.
- **Reaktionszeit**
Eine qualifizierte Rückmeldung durch einen fachkundigen Techniker hat innerhalb von 4 Stunden nach Eingang der Störungsmeldung zu erfolgen.
Außerhalb der Servicezeiten eingehende Meldungen gelten als zu Beginn des nächsten Werktages (Montag bis Freitag) eingegangen.
- **Fachlicher Ansprechpartner**
Bereitstellung eines fachlichen Ansprechpartners des AN, der mit der spezifischen Konfiguration der Gesamtanlage vertraut ist.
- **Vor-Ort-Service**
Können betriebsverhindernde und betriebsbehindernde Mängel nicht im Rahmen des telefonischen Supports oder per Remote-Zugriff behoben werden, hat der AN spätestens innerhalb eines Werktages nach dem erfolglosen ersten Lösungsversuch einen qualifizierten Servicetechniker am Standort Rosenthaler Straße für eine präzise Fehlerdiagnose und die Erarbeitung einer Lösung bereitzustellen.
- **Infrastruktur und Ressourcen**
Der AN stellt sicher, dass ihm die erforderlichen Messgeräte, Diagnoseeinrichtungen sowie geeignete Ersatzteile zur Verfügung stehen, um die vorgenannten Reaktionszeiten und den Vor-Ort-Service einhalten zu können.

6.20 Abschluss der Störungsbeseitigung und Software

Zur Sicherstellung einer nachvollziehbaren Störungsbearbeitung sowie eines kontrollierten Systembetriebs während der Gewährleistungszeit gelten folgende Regelungen:

- **Fertigmeldung**
Nach Abschluss der Arbeiten im Rahmen der Störungsbeseitigung hat der AN der AG eine schriftliche Fertigmeldung zu übermitteln.
Die Störung gilt erst dann als behoben, wenn die erfolgreiche Beseitigung durch die AG bestätigt wurde.
- **Software- und Firmwareupdates**
Notwendige oder empfohlene Software- und Firmwareupdates dürfen durch den AN während der Gewährleistungszeit ausschließlich nach vorheriger Abstimmung und ausdrücklicher Freigabe durch die AG durchgeführt werden.
Unautorisierte Änderungen am Systemzustand sind unzulässig.

7 Bauliche Rahmenbedingungen

Die nachfolgend beschriebenen Baumaßnahmen sowie Set-Bau- und Spezialkonstruktionen werden bauseits durch die AG hergestellt und dem Auftragnehmer (AN) zum Zeitpunkt des Beginns der Installationsarbeiten in der beschriebenen Ausführung zur Verfügung gestellt.

Die bereitgestellten baulichen, technischen und infrastrukturellen Einrichtungen bilden die Grundlage für die Installation und Integration der medientechnischen Komponenten durch den AN.

Der AN ist verpflichtet, die zur Verfügung gestellten Einrichtungen vor Aufnahme seiner Leistungen auf offensichtliche Eignung zur Aufnahme und Integration der von ihm zu installierenden technischen Komponenten zu prüfen. Erkennbare Abweichungen, Unstimmigkeiten oder Einschränkungen sind der AG unverzüglich schriftlich anzuzeigen.

Planung, Herstellung, statische Auslegung, Dimensionierung sowie bauliche oder konstruktive Änderungen an den durch die AG bereitgestellten Baumaßnahmen und Set-Bau-Konstruktionen sind nicht Bestandteil der Leistung des AN, sofern in der Leistungsbeschreibung nicht ausdrücklich etwas anderes geregelt ist.

7.1 Räumlichkeiten

Die nachfolgend beschriebenen Räumlichkeiten werden bauseits durch die AG bereitgestellt und stehen dem AN in baulich fertiggestelltem Zustand zum Beginn der Installationsarbeiten zur Verfügung.

Die Räumlichkeiten sind Grundlage für die Umsetzung der medientechnischen Installation. Bauliche Änderungen, Ausbauleistungen oder konstruktive Anpassungen an den Räumen selbst sind nicht Bestandteil der Leistung des AN, sofern nicht ausdrücklich anders beschrieben.

Der AN hat die bereitgestellten Räumlichkeiten vor Beginn seiner Arbeiten auf offensichtliche Eignung zur Aufnahme und Integration der vorgesehenen technischen Komponenten zu prüfen. Festgestellte Einschränkungen oder erkennbare Abweichungen sind der AG unverzüglich schriftlich anzuzeigen.

7.2 Studiobereich

Der Studiobereich wird bauseits durch die AG bereitgestellt und steht dem AN zum Beginn der Installationsarbeiten in baulich fertiggestelltem Zustand zur Verfügung.

Es handelt sich um einen Veranstaltungsraum mit einer Grundfläche von ca. 15 x 8 m, gegliedert in Bühnen-, Zuschauer- und Produktionsbereich.

Der Raum ist einschließlich sämtlicher Wand-, Decken- und Bodenbeläge vollständig ausgebaut. Bauliche Anpassungen oder Ausbauleistungen sind nicht Bestandteil der Leistung des AN, sofern in der Leistungsbeschreibung nichts Abweichendes geregelt ist.

7.3 Regie (Akustikkabine)

Die Regie wird bauseits durch die AG in Form einer modularen Akustikkabine bereitgestellt und steht dem AN zum Beginn der Installationsarbeiten funktionsfähig und betriebsbereit zur Verfügung.

Die Akustikkabine weist ein Innenmaß von ca. 630 x 300 cm auf und ist schallgedämmt ausgeführt.

Sie verfügt insbesondere über:

- eine integrierte Belüftungs- und Klimatisierungseinrichtung,
- Sichtfenster zum Studio,

- strukturierte Kabeldurchführungen zur Anbindung der technischen Infrastruktur.

Weitere technische und konstruktive Details sind der Anlage „Akustikkabine“ zu entnehmen.

Bauliche Änderungen, konstruktive Anpassungen oder Eingriffe in die Struktur der Akustikkabine sind nicht Bestandteil der Leistung des AN, sofern nicht ausdrücklich anders geregelt.

Weitere Details sind der Anlage „Akustikkabine“ zu entnehmen.

7.4 Set-Bau und Spezialkonstruktionen

Die nachfolgend beschriebenen Set-Bau- und Spezialkonstruktionen werden bauseits durch die AG hergestellt und dem AN zum Beginn der Installationsarbeiten in der beschriebenen Ausführung zur Verfügung gestellt.

Die Konstruktionen dienen als bauliche Grundlage zur Montage und Integration der durch den AN zu liefernden technischen Komponenten.

Die Lieferung und fachgerechte Montage aller zur Befestigung der technischen Komponenten erforderlichen Befestigungsmittel (z. B. Schrauben, Konsolen, Adapterplatten, Gegenplatten, Dübel, Klemmen) ist Bestandteil der Leistung des AN, sofern in der Leistungsbeschreibung nichts Abweichendes geregelt ist.

Bauliche Änderungen, konstruktive Anpassungen oder statische Nachweise der bereitgestellten Set-Bau-Konstruktionen sind nicht Bestandteil der Leistung des AN.

Der AN hat die bereitgestellten Konstruktionen vor Montagebeginn auf offensichtliche Eignung zur Aufnahme der vorgesehenen technischen Komponenten zu prüfen und erkennbare Abweichungen unverzüglich anzuzeigen.

7.5 Bühnen- und Podestkonstruktion

Die Bühnen- und Podestkonstruktion wird bauseits durch die AG bereitgestellt.

Die Ausführung besteht aus einem zweistufigen Podest mit Höhen von ca. +0,20 m und +0,40 m sowie einer HPL- bzw. Vinyl-Oberfläche.

Die Konstruktion umfasst:

- eine umlaufende Nut zur Aufnahme von LED-Akzentbeleuchtung,
- Revisionsklappen zur Erschließung der Bodentanks.

Weitere Details sind der Anlage „Grundriss / Set-Bau“ zu entnehmen.

7.6 Vorhang- und Panelsysteme

Die Vorhang- und Panelsysteme werden bauseits durch die AG bereitgestellt.

Die Ausführung umfasst:

- deckenseitige Vorhangschienen mit Blendenkonstruktionen,
- integrierte RGBW-Akzentbeleuchtung,
- vorgesetzte Presse- und Logowände mit Akustikpaneelen.

Zusätzlich sind vorgesetzte Presse- und Logowände mit Akustikpaneelen vorgesehen.

Weitere Details sind der Anlage „Grundriss / Set-Bau“ zu entnehmen.

7.7 Rahmenunterkonstruktion LED-Wand

Die Rahmenunterkonstruktion der LED-Wand wird bauseits durch die AG bereitgestellt.

Sie besteht aus einem Profilrahmen aus Aluminium-Systemprofilen mit Abmessungen von ca. 80 x 40 mm bzw. 60 x 30 mm und dient als statische Basis zur Aufnahme der LED-Cabinets.

Weitere Details sind der Anlage „Rahmenkonstruktion LED-Wand“ zu entnehmen.

7.8 Säulenkonstruktion Lautsprecher

Die Säulenkonstruktionen zur Aufnahme der Lautsprecher werden bauseits durch die AG bereitgestellt.

Die Ausführung besteht aus zwei vertikalen Stahl-Rundrohrsäulen (Ø ca. 100 mm) links und rechts der LED-Wand mit internen Kabelwegen sowie Revisionsöffnungen.

Weitere Details sind der Anlage „Säulenkonstruktion Lautsprecher“ zu entnehmen.

7.9 Deckengrid

Das Deckengrid wird bauseits durch die AG bereitgestellt.

Es besteht aus einem System aus schwarzen Aluminium-Rundrohren (Ø ca. 50 mm) einschließlich Deckenanschlusskästen (DAK) zur Aufnahme von Leuchten und Kameras.

Weitere Details sind der Anlage „Ansicht Deckengrid / Lichtkonzept“ zu entnehmen.

7.10 Zentrale Kamerahalterung für PTZ-Kameras

Dem AN steht vor Ort eine zentrale Kamerahalterung als mechanische Träger- und Verfahrereinheit zur Aufnahme und Positionierung von PTZ-Kameras zur Verfügung.

Die Konstruktion dient als statische und bewegliche Montageinfrastruktur für die im Rahmen des Projektes eingesetzten PTZ-Kameras.

Die Ausführung besteht aus einer Gestellkonstruktion auf Basis eines Profilsystems mit Abmessungen 45 x 45 mm und 45 x 90 mm und umfasst insbesondere:

- Profilsysteme 45 x 45 mm und 45 x 90 mm einschließlich Abdeck- und Abschlusskomponenten
- Laufwagen- bzw. Schlitteneinheit mit Klemmmechanismus zur freien Positionierung der PTZ-Kameras
- Befestigungs- und Montagekomponenten, u. a. Winkel und Verbindungselemente mit M8-Aufnahme

Die Gestellkonstruktion ist umlaufend um die Säule in der Raummitte angeordnet und dient als zentrale Montage- und Trägerstruktur.

Sie bietet darüber hinaus Vorrüst- und Befestigungsmöglichkeiten für zusätzliche technische Komponenten (z. B. Displays oder Lautsprecher).

Weitere Details sind der Anlage „Zentrale Kamerahalterung für PTZ-Kameras“ zu entnehmen.

7.11 Strukturierte Verkabelung

Die strukturierte Verkabelungsinfrastruktur (Video, Audio, CAT, LWL, 230 V) wird bauseits durch die AG bereitgestellt und steht dem AN an den definierten Übergabepunkten fertig konfektioniert zur Verfügung.

Die Herstellung, Erweiterung oder Änderung der bauseitigen strukturierten Verkabelung ist nicht Bestandteil der Leistung des AN.

Der Leistungsumfang des AN umfasst ausschließlich:

- die fachgerechte Aufschaltung und Integration der vorhandenen Übergabepunkte,
- die Einbindung in die im Rahmen dieser Leistungsbeschreibung zu liefernden Patchpanel,
- die Herstellung der erforderlichen rauminternen Verkabelung zwischen den durch den AN gelieferten technischen Komponenten.

Der AN hat die Übergabepunkte vor Nutzung auf offensichtliche Eignung zu prüfen und etwaige erkennbare Abweichungen unverzüglich anzuzeigen.

7.12 Studiobereich

Im Studiobereich stehen dem AN die Übergabepunkte der strukturierten Verkabelungsinfrastruktur an folgenden Standorten zur Verfügung:

Bodentanks (BT)

- Anzahl: 8 Stück
- Jeweils mit standortabhängiger Bestückung
- Anschlüsse für: 230 V, Video, Audio, CAT, LWL

Wandanschlusskästen (WAK)

- Anzahl: 2 Stück
- Jeweils mit standortabhängiger Bestückung
- Anschlüsse für: 230 V, Video, Audio, CAT, LWL

Zentraler Anschlusskasten (ZAK)

- Anzahl: 1 Stück
- Anschlüsse für: 230 V, Video, CAT, LWL

Anschlusspunkte LED-Wand

- Anzahl: 2 Stück
- Jeweils mit standortabhängiger Bestückung
- Anschlüsse für: 230 V, CAT, LWL

Deckenanschlusskästen (DAK)

- Anzahl: 4 Stück
- Jeweils mit standortabhängiger Bestückung
- Anschlüsse für: 230 V, Video, Audio, CAT, LWL

Weitere Details sind der Anlage „Ansicht BT, WAK, ZAK, DAK“ zu entnehmen.

7.13 Regie (Akustikkabine)

In der Regie (Akustikkabine) stehen die Übergabepunkte der vorhandenen strukturierten Verkabelungsinfrastruktur im Bereich der 19"-Racks fertig konfektioniert zur Verfügung.

Der AN hat die vorhandenen Armaturen fachgerecht in die im Rahmen der Leistungsbeschreibung zu liefernden Patchpanel zu integrieren.

Die Schnittstellen sind wie folgt ausgeführt:

- Video: UHD-BNC (12G-SDI geeignet)
- Audio: XLR3M und XLR3F
- CAT: RJ45 Keystone Slimline, Kategorie 6A
- LWL: LC-Duplex

Details sind der Anlage „Video-, Audio-, CAT-, LWL- Patchpanel“ zu entnehmen.

7.14 230V-Spannungsversorgung

Dem AN steht vor Ort eine bauseitig durch die AG bereitgestellte 230V-Spannungsversorgung mit definierten Übergabepunkten zur Verfügung.

Die Stromkreise dienen als Schnittstellen für den Anschluss der durch den AN zu liefern und zu integrierenden technischen Komponenten.

Die Absicherung erfolgt jeweils über Leitungsschutzschalter 16 A, Charakteristik B.

Eine Erweiterung oder Änderung der bauseitigen Stromkreise ist nicht Bestandteil der Leistung des AN.

Verfügbare Stromkreise:

Bodentanks (BT), Wandanschlusskästen (WAK, ZAK) und Deckenanschlüsse (DAK)

- Je Übergabepunkt stehen 2 Phasen mit jeweils 16 A zur Verfügung

19"-Racks (Regie)

- Je Rack stehen 3 Phasen mit jeweils 16 A zur Verfügung

Lautsprecher

- Je Lautsprecher steht 1 Phase mit 16 A zur Verfügung

LED-Wand

- Es stehen 6 Phasen mit jeweils 16 A zur Verfügung
- Die Stromkreise sind über Schütze schaltbar

Der AN hat im Rahmen der W+M-Planung sicherzustellen, dass die Lastverteilung seiner Komponenten den bereitgestellten Stromkreisen entspricht.

7.15 Belüftung / Klimatisierung

Dem AN steht eine bauseitig durch die AG bereitgestellte Belüftungs- und Klimatisierungsinfrastruktur für Studio- und Regiebereich zur Verfügung.

Die Anlagen dienen der Sicherstellung geeigneter Umgebungsbedingungen für den bestimmungsgemäßen und dauerhaften Betrieb der technischen Ausstattung sowie der Wärmeabfuhr aus Technik- und Rackbereichen.

Eine Anpassung oder Erweiterung der bauseitigen Klima- oder Lüftungsanlagen ist nicht Bestandteil der Leistung des AN.

Akustikkabine (Regie)

- Klimatisierung mittels Kühlsegeln oder Zu-/Abluft (befindet sich noch in Klärung)

19"-Racks (Regie)

- Wärmeabfuhr durch Absaugung der Warmluft nach oben
- Einsatz geräuschloser Lüfter
- Zentrale technische Komponenten außerhalb des Regiebereichs (Keller)t

Studiobereich

- Klimatisierung über Kühldecke
- Ergänzende Fallkühlung (Wandaufbau).

Die klima- und lüftungstechnischen Einrichtungen wurden bauseits durch die AG im Rahmen der Vorplanung dimensioniert.

Der AN hat im Rahmen der W+M-Planung die Wärmeabgabe der von ihm gelieferten Komponenten zu ermitteln und mit den vorhandenen klimatischen Randbedingungen abzugleichen. Erkennbare Abweichungen oder Überlastungen sind der AG unverzüglich anzuzeigen.

Die endgültige Ausführung, Lage und Zuordnung der Einrichtungen erfolgen gemäß den Vorgaben der AG und werden im Zuge der W+M-Planung festgelegt.

8 Spezifische Fachleistungen (AN)

Zusätzlich zu den allgemeinen Leistungen schuldet der AN die nachfolgend beschriebenen fachspezifischen Leistungen, die erforderlich sind, um die Betriebsbereitschaft des Gesamtsystems gemäß den definierten Use Cases herzustellen und dauerhaft sicherzustellen.

Der AN hat sämtliche technischen Systeme zu konfigurieren, zu programmieren, zu parametrieren und funktional aufeinander abzustimmen, sodass die beschriebenen Betriebsarten szenenbasiert, reproduzierbar und ohne mechanische oder bauliche Änderungen realisiert werden können.

8.1 Betriebsarten (Use Cases)

Das System muss die nachfolgend aufgeführten Betriebsarten szenenbasiert unterstützen.

Ein Wechsel zwischen den Betriebsarten hat ausschließlich über die vorgesehenen Bedieneinrichtungen in der Regie zu erfolgen. Mechanische, bauliche oder manuelle Umrüstmaßnahmen dürfen hierfür nicht erforderlich sein.

Der AN hat die Konfiguration und Programmierung der Audio-, Video-, Licht- und Steuerungssysteme so auszulegen, dass die folgenden Szenarien technisch einwandfrei, betriebssicher und anwendungsbezogen umgesetzt werden können:

Pressekonferenz auf der Bühne

- Sprachverständliche Audioaufnahme und -ausgabe
- Kamerataugliche, gleichmäßige Ausleuchtung
- Bespielung der Hintergrundfläche (z. B. LED-Wand) für Panel- und Statement-situationen.

Talksituation auf der Bühne

- Mehrpersonen-Audio
- Gleichmäßige, gesprächsoptimierte Ausleuchtung
- Grafische Einblendungen über die Hintergrundfläche

Q&A-Situation auf der Bühne

- Interaktion zwischen Bühne und Zuschauerraum
- Aufnahme und Übertragung von Publikumsbeiträgen
- Verständliche Wiedergabe im Raum und im Stream

Podcastsituation auf der Bühne

- Hochwertige Sprachaufnahme
- Professionelles Monitoring
- Stabile Signalführung in Aufnahme- und Sendequalität

Greenscreensituation (LED-Wand als Greenscreen)

- Homogene, kamerataugliche Darstellung der LED-Wand als Keying-Hintergrund
- Darauf abgestimmte, getrennte Personenbeleuchtung

Interviewsituation vor der Logowand

- Mobile Aufnahmesituation im Raum
- „One Button Light“ Funktionalität - On/Off Schaltung der Studiobleuchtung über eine Taste. Details sind im Rahmen der W+M Planung mit der AOK abzustimmen.

- Konsistente Bild- und Tonqualität unter Nutzung vorhandener Set- und Infrastrukturelemente

Präsentation auf der Bühne

- Blendfreie und kamerataugliche Ausleuchtung der präsentierenden Person(en)
- Gleichzeitige Darstellung von Präsentationsinhalten auf der LED-Wand
- Verständliche Sprachübertragung für Streaming und Beschallung

8.2 Einmessen und Kalibrierung der LED-Wand

Der AN hat die fachgerechte Inbetriebnahme und Kalibrierung der LED-Wand als wesentlichen Bestandteil der Systemintegration durchzuführen.

Ziel ist die Herstellung einer homogenen, studiogerechten Bildfläche, bei der die physikalischen Unterschiede einzelner Module ausgeglichen werden.

Geometrische Feinjustierung

- Planität: Mechanische Ausrichtung der LED-Cabinets zur Sicherstellung einer ebenen Gesamtfläche.
- Spannungsfreie Montage: Justierung ohne mechanische Vorspannung zur Vermeidung von Langzeitschäden.
- Nahtlosigkeit: Beseitigung sichtbarer Übergänge (Stege, Linien) zwischen Modulen.

Optische und Farbmétrische Kalibrierung

- Homogenität: Helligkeits- und Farbkalibrierung zur Vermeidung des „Schachbrett-Effekts“.
- Farbmétrik: Einheitliche Einstellung von: Farbtemperatur (z. B. 3.200 K / 5.600 K), Weißpunkt (neutral, ohne Farbstich), Gammawerten (natürliche Kontrastdarstellung).

Kameratechnische Optimierung (Studio-Anforderungen)

- Farbraum: Anpassung der LED-Darstellung an das eingesetzte Kamerasystem (z. B. Rec.709).

Nachweis der Betriebsbereitschaft

Die Kalibrierung gilt erst als abgeschlossen, wenn der AN durch geeignete Testbilder (Vollweiß, Vollscharz, RGB-Einzelfarben, Grauverläufe) nachweist, dass keine sichtbaren Unregelmäßigkeiten bestehen.

Die Ergebnisse sind im Abnahmeprotokoll zu dokumentieren.

Ein Einmessen „nach Augenmaß“ ist nicht zulässig. Der AN hat ein messgestütztes Kalibrierungssystem (z. B. Spektrometer oder kamerabasiert) einzusetzen.

8.3 Einleuchten der Use-Cases

Das Einleuchten ist eine wesentliche Inbetriebnahmeleistung des AN.

Ziel ist ein professionelles, kamerataugliches und reproduzierbares Licht-Setup, unter Verwendung aller im Studio eingesetzten Leuchten inkl. der Akzentbeleuchtung von Bühne, Vorhängen und sonstigen genannten Deko Elementen, für jede definierte Betriebsart.

Positionierung und Lichtführung

- Präzise Ausrichtung der Leuchten zur Umsetzung klassischer Drei-Punkt-Beleuchtung.

- Gleichmäßige Ausleuchtung von Bühne und Publikumszonen.
- Akzentuierung zur visuellen Trennung von Akteuren und Hintergrund.

Kameratechnische Anforderungen

- Optimierung von Farbtemperatur und Farbwiedergabe (CRI/TLCI).
- Blendfreie Ausrichtung unter Berücksichtigung der Blickachsen.
- Abstimmung von Lichtintensität und Farbtemperatur mit der LED-Wand.

Spezialszenario Greenscreen

- Vordergrundbeleuchtung der Akteure.

Szenenmanagement

- Speicherung aller Setups als Szenen/Presets.
- Abrufbarkeit über zentrale Bedieneinrichtungen ohne Spezialwissen.
- Feinjustierung während Güteprüfung nach Feedback der AG.

8.4 Einmessen der Lautsprecher

Der AN hat das messgestützte Einmessen und die akustische Inbetriebnahme des Lautsprechersystems durchzuführen.

Systemprüfung

- Kontrolle der mechanischen Montage
- Prüfung von Stromversorgung und Signalführung
- Prüfung der Netzwerk-/Dante-Anbindung einschließlich Clock-Synchronisation

Akustische Einmessung

- Definition der relevanten Hörzonen
- Parametrierung von Beam-Steering / Richtwirkung
- Pegel-, EQ- und Laufzeitabgleich (messgestützt)

Nachweis der Betriebsbereitschaft

- Funktionsfähigkeit des Audio-Routings
- Signalstabilität und Aussetzerfreiheit
- Mess- und Hörnachweise an Referenzpunkten

Die finalen Parameter (Presets, Routing, Messwerte) sind Bestandteil der Abnahmeunterlagen.

9 Leistungen Regie

9.1 Akustikkabine

Gefordert ist

die technische Ausstattung, Integration und betriebsfertige Herstellung einer durch die AG beigestellten Akustikkabine zur Nutzung als akustisch optimierter Regie- und Arbeitsbereich.

Die Akustikkabine wird bauseits durch die AG bereitgestellt und steht dem AN zum Beginn der Installationsarbeiten vollständig montiert, statisch befestigt und betriebsbereit zur Verfügung.

Erläuterung / Zweck

Die Akustikkabine dient der akustisch kontrollierten Unterbringung von Regie-, Produktions- und Bedienarbeitsplätzen. Sie schafft definierte akustische Bedingungen für den Studio- und Produktionsbetrieb.

Der Leistungsumfang des AN umfasst ausschließlich die technische Ausstattung und Integration innerhalb der bereitgestellten Kabine sowie die Einbindung in das medientechnische Gesamtsystem.

Technische Spezifikationen (Beistellung AG)

- Innenmaße ca. 630 x 300 x 250 cm (L x B x H)
- Akustisch optimierte, perforierte Innenwände
- Integrierte Deckenabsorber
- Integrierte LED-Stripes (Grundbeleuchtung)
- Studiotaugliche Oberflächen und Ausführung
- Integrierte Belüftung und Klimatisierung
- Strukturierte Kabeldurchführungen

Leistungsumfang AN

- Installation der medientechnischen Ausstattung innerhalb der Akustikkabine gemäß Leistungsbeschreibung
- Montage von Möbeln, 19"-Racks, Monitoren und technischer Ausstattung
- Lieferung und Montage aller erforderlichen Befestigungsmittel für die technischen Komponenten (ohne bauliche Veränderung der Kabinenstruktur)
- Verlegung und Anschluss aller erforderlichen Strom-, Audio-, Video- und Netzwerkeleitungen
- Fachgerechte Integration in das Gesamt-Audio-, Video-, Netzwerk- und Steuerungssystem
- Funktionsprüfung sämtlicher installierter Komponenten
- Übergabe der Kabine als technisch betriebsbereite Regieeinheit

Abgrenzung

Nicht Bestandteil der Leistung des AN sind insbesondere:

- Lieferung, Herstellung und Aufbau der Kabinenkonstruktion
- Statische Auslegung oder bauliche Veränderungen der Kabinenstruktur
- Akustische Grundausstattung (Absorber, Wand-/Deckenelemente)
- Integrierte Grundbeleuchtung (LED-Stripes)
- Lüftungs- und Klimatisierungssysteme der Kabine

- Eingriffe in tragende oder konstruktive Bauteile

Etwaige erkennbare Einschränkungen oder Mängel der bereitgestellten Kabine, die der Integration der Medientechnik entgegenstehen, sind der AG unverzüglich schriftlich anzuzeigen.

Produkt

Keoda Studio Schallkabine (Beistellung AG)

9.2 19“-Racks

Gefordert ist

die Lieferung, Aufstellung und Integration schallgedämmter 19"-Racks zur Aufnahme von Audio-, Video-, Netzwerk- und Steuerungstechnik im Regiebereich.

Erläuterung / Zweck

Die Racks dienen der strukturierten, sicheren und geräuschreduzierten Unterbringung der technischen Komponenten. Durch die schallgedämmte Ausführung werden Lüfter- und Betriebsgeräusche minimiert, ohne die Funktionsfähigkeit, Kühlung und Zugänglichkeit der Geräte zu beeinträchtigen.

Technische Mindestanforderungen

- 19"-Technikrack in Studio- bzw. Serverrack-Ausführung
- Höhe: 42 Höheneinheiten (HE)
- Abmessungen ca. 600 × 2000 × 1000 mm (B × H × T)
- Schallgedämmte Konstruktion zur Reduzierung von Betriebsgeräuschen
- Front- und Rücktür mit Servicezugang
- Seitenteile abnehmbar oder servicefreundlich ausgeführt
- Kabelzuführungen oben und unten
- Erdungspunkt für Rackinstallation
- Geeignet für Dauerbetrieb im Studio

Leistungsumfang

- Lieferung der beschriebenen Komponenten gemäß Stückzahl Preisblatt
- Aufstellung am vorgesehenen Standort
- Ausrichtung und Fixierung
- Vorbereitung zur Bestückung mit technischer Ausstattung
- Integration in Strom- und Netzwerkstruktur
- Funktionsprüfung
- Übergabe in betriebsbereitem Zustand

Referenzprodukt

Schallgedämmtes 19"-Rack, 42 HE (IT-Budget oder gleichwertig)

9.3 Studiotisch

Gefordert ist

die Lieferung, Montage und Integration eines professionellen Studiotisches für Regie- und Produktionsumgebungen.

Der Studiotisch ist als technisches Funktionsmöbel auszuführen und für den dauerhaften Einsatz im Broadcast- und Studiobetrieb auszulegen. Die genaue Ausführung des Studiotisches ist im Rahmen der W+M Planung mit der AG abzustimmen

Erläuterung / Zweck

Der Tisch dient als zentraler Regiearbeitsplatz und muss die mechanische, ergonomische und funktionale Integration der vorgesehenen technischen Komponenten sowie eine strukturierte, servicefreundliche Kabelführung gewährleisten.

Technische Mindestanforderungen

- Abmessungen ca. 4.800 x 790 x 1.000 mm (B x H x T)
- Tragende Unterkonstruktion / Tischbeine aus Aluminiumprofilen (Farbe naturfarben eloxiert) oder technisch gleichwertiger Konstruktion
- Tischbeine mit eloxierter Oberflächenbehandlung ca. 60 x 60 mm als geschlossene Ausführung
- Statisch erforderliche Querverstrebungen unterhalb der Tischplatte zur Erhöhung der Gesamtstabilität
- Unterhalb der Arbeitsplatte ist rückseitig ein durchgehender Unterbau zur Geräteaufnahme und Verkabelung vorzusehen
- Hohe statische Belastbarkeit für Monitore, Bedienelemente und integrierte Technik
- Verwindungssteife, vibrationsarme und geräuschneutrale Konstruktion
- Geeignet für den professionellen Dauerbetrieb im Regie- und Studioumfeld
- Beständig gegen übliche Reinigungs- und Desinfektionsmittel

Arbeitsfläche

- Tischplatte ausgeführt aus hochwertigem, mehrschichtigem Holzwerkstoff (z. B. Birke-Multiplex oder technisch gleichwertig), Stärke ca. 30 mm
- Oberfläche belegt mit einem strapazierfähigen, abriebfesten Oberflächenmaterial (z. B. Linoleum), reflexionsarm, blendfrei und matt, Farbe nach Vorgabe der AG
- Kanten fachgerecht ausgeführt, sichtbar offen oder geschlossen, abgerundete oder gefast zur Reduzierung von Verletzungsrisiken, Oberflächenbehandlung z. B. geölt und gewachst
- Durchgehendes Aluschienenprofil im hinteren Bereich zur freien Platzierung von Säulen für Monitore und Lautsprecher
- 4 Ausschnitte mit Bürstenleisten vor dem Aluschienenprofil zur Verkabelung der Geräte
- 1 Ausschnitt mit den Abmessungen für Bedienpanel Videokreuzschiene, bündig eingelassen

Unterbau

- Abmessungen: ca. 4.800 x 187 x 424 mm (L x H x T)
- Unterbau ausgeführt aus MDF, Stärke ca. 19mm
- Unterteilt in ca. 8 Segmente, jeweils ausgelegt in 19" Breite und 3 Höheneinheiten
- Geräteeinbautiefe je Segment: ca. 325 mm
- Rückseite offen ausgeführt zur Belüftung und Verkabelung
- Vorderseite mit klappbaren Abdeckungen, über Scharniere mit dem Unterbau verbunden
- Abdeckungen aus ca. 19mm MDF und belegt mit z. B. FENIX

- Servicefreundlicher Zugang zu allen integrierten Geräten
- Vorbereitung für rauminterne Strom-, Audio-, Video- und Netzwerkverkabelung

Monitor-/Lautsprechersäulen

- Abmessung ca. 400 mm Höhe
- Kompatibel mit dem vorgesehenen Aluschienenprofil
- Statisch auf die zu erwartenden Lasten ausgelegt
- Oberfläche: Pulverbeschichtet, eloxiert oder technisch gleichwertig
- Saubere, integrierte Kabelführung entlang der Säule möglich oder vorbereitet

Monitor-/Lautsprecherhalter

- Feste Positionierung der Monitore
- Kompatibel mit der vorgesehenen Monitor-/Lautsprechersäule
- Aufnahme von Monitoren mit VESA-Standardbefestigung (z. B. 75 × 75 mm, 100 × 100 mm)
- Statisch auf die zu erwartenden Lasten ausgelegt
- Stabile, spielfreie Konstruktion ohne unerwünschte Nachgiebigkeit
- Einstellmöglichkeiten der Lautsprecher für: Neigung, Schwenkung, Drehung
- Ergonomische Anpassung an unterschiedliche Nutzer und Arbeitsweisen
- Sichere Fixierung der eingestellten Positionen
- Einfache Nachjustierung ohne Spezialwerkzeug
- Oberfläche: Pulverbeschichtet, eloxiert oder technisch gleichwertig

Ergonomie

- Arbeitshöhe ergonomisch nach DIN 15996 für sitzende Regietätigkeit ausgelegt
- Ausreichende Beinfreiheit über die gesamte Arbeitsbreite
- Ergonomisch sinnvolle Anordnung von Monitoren und Bedienelementen
- Optimierte Sichtachsen für ermüdungsfreies Arbeiten bei längerer Nutzung
- Keine störenden oder scharfkantigen Bauteile im Arbeitsbereich

Leistungsumfang

- Lieferung der beschriebenen Komponenten
- Montage und Aufstellung am vorgesehenen Standort
- Integration des Unterbaus und der Techniksegmente
- Herstellung und Einbau der erforderlichen Ausschnitte
- Montage der Monitor- und Lautsprecherhalter
- Vorbereitung und Führung der Verkabelung
- Mechanische Funktionsprüfung
- Übergabe in betriebsbereitem Zustand

Referenzprodukt

Easy Pac Regie- und Produktionstisch / Technikmöbel, projektbezogene Sonderanfertigung oder gleichwertig. Dem Angebot ist als Referenz eine Zeichnung oder Fotos eines bereits realisierten, vergleichbaren Möbels beizulegen.

9.4 Technikschränk mit integrierter 19"-Einbauebene

Gefordert ist

die Lieferung, Montage und Integration eines professionellen Technikschranks zur Aufnahme von Zubehör und Arbeitsmaterialien im Regiebereich.

Die genaue Ausführung des Technikschranks ist im Rahmen der W+M Planung mit der AG abzustimmen.

Erläuterung / Zweck

Der Technikschränk dient der strukturierten, übersichtlichen Unterbringung von technischer Ausstattung, Peripheriegeräten und Arbeitsmaterialien. Die integrierte 19"-Einbauebene ermöglicht die Aufnahme von Technikkomponenten in unmittelbarer Nähe des Arbeitsplatzes, ohne den Arbeitsbereich zu beeinträchtigen.

Technische Mindestanforderungen

- Professioneller Schränk für Studio- und Regieumgebungen entsprechend üblichen hochwertigen Büromöbeln mit unterem Sockel und Korpus.
- Flügeltüren mit Knauf (wenn abschließbar dann Drehknauf)
- Abmessungen ca. 600 x 2000 x 600 mm (B x H x T)
- Stabile, vibrationsarme Konstruktion für Dauerbetrieb
- Integrierte 19"-Einbauebene mit ca. 10 Höheneinheiten (HE)
- 19"-Ebene servicefreundlich zugänglich und ausreichend belüftet mit 2. Befestigungsebene
- Geschlossene und/oder offene Stauraumflächen für Zubehör mit Einlegeböden
- Vorbereitung für strukturierte Kabelführung (Kabeldurchlässe, Kabelkanäle)
- Studiotaugliche, pflegeleichte Oberflächen passend zum Studiotisch
- Geräuscharme Ausführung (keine klappernden Bauteile)

Leistungsumfang

- Lieferung der beschriebenen Komponenten gemäß W+M Planung
- Montage und Aufstellung am vorgesehenen Standort
- Integration der 19"-Einbauebene
- Vorbereitung und Führung der Verkabelung
- Funktionsprüfung
- Übergabe in betriebsbereitem Zustand

Referenzprodukt

Easy Pac Sideboard / Technikmöbel, projektbezogene Sonderanfertigung mit integrierter 19"-Einbauebene oder gleichwertig.

9.5 Videotechnik

9.6 Monitore

9.6.1.1 UHD-Studio-Monitor 15"

Gefordert ist

die Lieferung, Montage und Integration eines professionellen UHD-Studio-Monitors zur technischen Beurteilung von Videosignalen im Regiebetrieb.

Erläuterung / Zweck

Der Monitor dient der präzisen Kontrolle von UHD-Videosignalen (z. B. Kameras, Zuspielder, Aufzeichnung) hinsichtlich Bildqualität, Farbdarstellung und Signalintegrität.

Technische Mindestanforderungen

- Bildschirmdiagonale: 15 Zoll
- Native Auflösung: 3840 x 2160 Pixel
- Helligkeit: 330 cd/m²
- Videoeingänge: 2x 12G-SDI, HDMI
- Dynamikumfang: HDR (HLG/PQ)
- Monitoring-Tools: Waveform, Vektorskop

Leistungsumfang

- Lieferung des Monitors
- Montage/Positionierung gemäß W+M Planung
- Lieferung und Anschluss der erforderlichen Video- und Stromverbindungen
- Einbindung in das Gesamtsystem
- Kalibrierung zu REC.709 / 5600 Kelvin
- Inbetriebnahme und Funktionsprüfung

Referenzprodukt

Lilliput Q15 oder gleichwertig

9.6.1.2 UHD-Displays 43"

Gefordert ist

die Lieferung, Montage/Positionierung und Inbetriebnahme mehrerer professioneller UHD-Displays für den Einsatz im Regiebetrieb.

Erläuterung / Zweck

Das Display dient der zuverlässigen Darstellung von Video-, Grafik- und Informationsinhalten in professionellen Umgebungen, inkl. Eignung für Dauerbetrieb sowie Integration in IT-/Signage-Strukturen.

Technische Mindestanforderungen

- Bildschirmdiagonale: 43 Zoll, unterstützt Betrieb im Quer- und Hochformat
- Native Auflösung: 3840 x 2160 Pixel
- Panel/Oberfläche: reflexionsarme Oberfläche (entspiegelt/non-glare)
- Helligkeit: 500 cd/m²
- Betrieb: geeignet für 24/7-Dauerbetrieb
- Schnittstellen: digitale Videoeingänge in HDMI, USB für Medien/Service
- Netzwerk: LAN-Anbindung zur Einbindung in eine IT-/Managementumgebung; WLAN optional zulässig
- Montage: VESA-kompatibel

Leistungsumfang

- Lieferung der Displays gemäß Stückzahl Preisblatt
- Montage/Positionierung am Einsatzort gemäß W+M Planung
- Lieferung und Anschluss der erforderlichen Video-, Netzwerk- und Stromverbindungen

- Grundkonfiguration (Betriebsmodus, Bildparameter, ggf. Netzwerk/Management)
- Inbetriebnahme und Funktionsprüfung (Signalannahme, Darstellung, Dauerbetrieb-Grundfunktion)

Referenzprodukt

Samsung QM43C oder gleichwertig

9.6.1.3 SDI/HDMI-Konverter

Gefordert ist

die Lieferung, Montage/Positionierung und Inbetriebnahme von kompakten Konvertern zur Wandlung zwischen professionellen SDI-Videosignalen und HDMI-Signalen für UHD-fähige Signalwege im Regie-/Produktionsbetrieb.

Erläuterung / Zweck

Die Konverter dienen der zuverlässigen Anbindung von Geräten mit HDMI-Schnittstelle (z. B. der Displays) an SDI-basierte Broadcast-Infrastrukturen.

Technische Mindestanforderungen

- Signalwandlung: Konvertierung zwischen 12G-SDI und HDMI
- SDI-Schnittstelle: BNC-Anschluss
- Audio/Daten: Durchleitung von eingebettetem Audio sowie relevanten SDI-Daten (ANC) bzw. HDMI-Audio
- Status/Diagnose: eindeutige Statusanzeige am Gerät (z. B. Signal/Lock/Power)
- Bauform: kompakte, montagefähige Ausführung (z. B. Adapter-/Micro-Formfaktor)
- Stromversorgung: externe Versorgung (z. B. DC/USB)

Leistungsumfang

- Lieferung der Konverter gemäß Stückzahl Preisblatt
- Montage/Positionierung gemäß W+M Planung
- Lieferung und Anschluss der erforderlichen Video- und Stromverbindungen
- Grundkonfiguration (falls erforderlich, z. B. Format-/Audio-Handling)
- Inbetriebnahme und Funktionsprüfung (Signalwandlung, Audio-Durchleitung, Stabilität/Statusanzeigen)

Referenzprodukt

Blackmagic MicroConverter 12G oder gleichwertig

9.7 Videomischer

9.7.1.1 Mainframe Videomischer

Gefordert ist

die Lieferung, Rack-Montage und Integration eines professionellen UHD-Mainframes für Videomischer als zentrales Videosignal-Mischer-System.

Erläuterung / Zweck

Das Mainframe dient der zentralen Signalumschaltung und -bearbeitung (Program/Preview) sowie der Erzeugung von Bildkompositionen (Keying und DVE).

Es ermöglicht die flexible Auswahl, Kombination und Ausgabe verschiedener Video- und Grafiksignale für Aufzeichnung, Streaming, Präsentation und Anzeige auf angeschlossenen Displays oder der LED-Wand.

Technische Mindestanforderungen

- M/E-Struktur: 4 M/E-Ebenen
- Videoeingänge: 40 x 12G-SDI mit Standards-Conversion (Eingangsformat-/Frame-rate-Wandlung)
- Videoausgänge: 24 x 12G-SDI (Aux-/Dedicated)
- Keying: 16 Advanced Keyer (inkl. Advanced Chroma Keying)
- DVE/Compositing: 4 DVEs
- Multiview: 4 unabhängige UHD Multiview-Ausgaben
- Media Player: 4 Media Player
- Intercom/Talkback: integriertes Talkback
- MADI-Eingang: 1x BNC
- MADI-Ausgang: 2x BNC
- Audiomixer: 156 Kanäle inkl. EQ und Dynamik

Leistungsumfang

- Lieferung des Mainframes
- Montage/Positionierung gemäß W+M Planung
- Lieferung und Anschluss der erforderlichen Video-, Audio-, Netzwerk- und Stromverbindungen
- Grundkonfiguration (I/O Setup, Signalzuordnung, Return, Talkback/Tally, Ref/TC)
- Integration in das Gesamtsystem
- Inbetriebnahme und Funktionsprüfung

Referenzprodukt

Blackmagic ATEM 4M/E Constellation 4K oder gleichwertig

9.7.1.2 Bedienpanel Videomischer

Gefordert ist

die Lieferung, Montage, Positionierung und Integration eines Hardware-Bedienpanels zur direkten Steuerung des Videomischer Mainframes.

Erläuterung / Zweck

Das Bedienpanel ermöglicht eine sichere, schnelle und übersichtliche Bedienung des Mainframes im Regiebetrieb.

Technische Mindestanforderungen

- 2 M/E-Ausführung mit zwei unabhängigen M/E-Reihen
- 20 Eingabetasten je M/E Reihe
- separates Systemsteuerungs-LCD je M/E Reihe
- Integrierte LCD-Kennzeichnung an allen Eingabetasten
- eigener Auswahl-/Programmbus je M/E Reihe
- Broadcast-taugliche Ausführung

Leistungsumfang

- Lieferung des Bedienpanels

- Montage/Positionierung gemäß W+M Planung
- Lieferung und Anschluss der erforderlichen Netzwerk- und Stromverbindungen
- Integration in das Steuerungskonzept
- Inbetriebnahme und Funktionsprüfung

Referenzprodukt

Blackmagic ATEM 2M/E Advanced Panel 20 oder gleichwertig

9.7.1.3 Modularer Controller

Gefordert ist

die Lieferung, Montage/Positionierung und Inbetriebnahme eines kompakten, modularen Desk-Controllers zur frei konfigurierbaren Bedienung von Routing-/Utility-Funktionen (z. B. Aux-Umschaltungen, Makros) inkl. Status-/Tally-Visualisierung im Regie-/Produktionsbetrieb.

Erläuterung / Zweck

Der Controller dient der schnellen Bedienung wiederkehrender Schalt- und Steuerfunktionen sowie der eindeutigen Statusanzeige (z. B. Tally) direkt am Bedienplatz und muss sich flexibel an unterschiedliche Workflows und Geräteumgebungen anpassen lassen, insbesondere muss er als zusätzliches Bedienpanel für den Mainframe-Videomischer (z. B. für Aux-Umschaltungen, Makros, Quellen-/Zielrouting) genutzt werden können.

Technische Mindestanforderungen

- Bedienelemente: programmierbare 4-Wege-Tasten mit RGB-Hinterleuchtung
- Beschriftung/Feedback: pro Taste dedizierte OLED-Anzeige
- Status/Tally: mehrere mehrstufige RGB-LED-Balken zur Status-/Tally-Visualisierung
- Konfigurierbarkeit: flexible, benutzerseitige Konfiguration/Programmierung der Tasten/Anzeigen für unterschiedliche Steueraufgaben
- Anbindung: IP-basierte Steuerung über Ethernet
- Betriebssystem/Plattform: Controller-OS zur Ausführung/Verwaltung von Konfigurationen (z. B. UniSketch oder funktionsgleich)
- Modularität: als eigenständiges Panel nutzbar und geeignet zur modularen Erweiterung/ Kombination mit weiteren Bedienoberflächen (mechanisch/elektrisch)

Leistungsumfang

- Lieferung des Controllers
- Montage/Positionierung gemäß W+M Planung
- Lieferung und Anschluss der erforderlichen Netzwerk- und Stromverbindungen
- Einbindung als zusätzliches Bedienpanel für den Mainframe-Videomischer
- Grundkonfiguration (Netzwerk, Basisbelegung, Status-/Tally-Logik gemäß Vorgaben)
- Inbetriebnahme und Funktionsprüfung (Tastenfunktionen, OLED-Feedback, LED-Status/Tally, Anbindung/Steuerung des Videomischers)

Referenzprodukt

SKAARHOJ XPoint 24 oder gleichwertig

9.8 Aufzeichnung- / Zuspieltechnik

9.8.1.1 Broadcast-Decks (Recorder/Player)

Gefordert ist

die Lieferung, Rack-Montage und Inbetriebnahme mehrerer professioneller Broadcast-Decks zur Aufzeichnung und Wiedergabe von UHD-Videosignalen im Regie-/Produktionsbetrieb, inkl. integrierter Bedienoberfläche und Fernsteuerungsmöglichkeiten.

Erläuterung / Zweck

Das Gerät dient als zuverlässiger Recorder/Player für ingest/record, Playback, Mastering und technische Zuspielungen im Live- und Produktionsumfeld (inkl. Timecode-/Referenzintegration und Remote-Control).

Technische Mindestanforderungen

- Bauform: 19"-Rackgerät, 1 HE
- Videoeingänge: 1x 12G-SDI, 1x HDMI (2.0)
- Videoausgänge: 2x12G-SDI, 1x SDI Monitor, 1x HDMI Out
- Netzwerk: 10GbE für Remote/Netzwerk-Workflows
- Medien: 2x 2,5" SSD-Slots und 2x SD-Card-Slots sowie Aufzeichnung auf externe Medien über USB-C
- Codecs/Formate: Aufzeichnung/Wiedergabe von ProRes und DNx/DNxHR bis 2160p60; H.264 für SD/HD und H.265 für UHD-Aufzeichnung
- Timecode: In/Out (XLR)
- Referenz/Genlock: In/Out (BNC) für Tri-Sync oder Black Burst
- Fernsteuerung: Remote-Konfiguration über Ethernet-Protokoll
- Stromversorgung/Redundanz: 2x interne AC-Netzteile

Leistungsumfang

- Lieferung der Broadcast-Decks gemäß Stückzahl Preisblatt
- Montage/Positionierung gemäß W+M Planung
- Lieferung und Anschluss der erforderlichen Video-, Netzwerk- und Stromverbindungen
- Grundkonfiguration (I/O-Setup, Codec-/Medienparameter, Netzwerk/Remote-Control, Timecode/Ref)
- Inbetriebnahme und Funktionsprüfung (Record/Playback, SDI/HDMI-Signalwege, Timecode/Reference, Netzwerk/Remote-Control)

Referenzprodukt

Blackmagic HyperDeck Studio 4K Pro oder gleichwertig

9.8.1.2 Festplatten zur Aufzeichnung

Gefordert ist

die Lieferung und Inbetriebnahme von mehreren SSD-Speichermedien zur Verwendung vom dem im Projekt eingesetzten Broadcast-Decks als System-, Applikations- oder Datenträger.

Erläuterung / Zweck

Die SSDs dienen der zuverlässigen, schnellen Massenspeicherung (z. B. Videofiles, Projekt-/Cache-Daten) und müssen durch hohe Betriebssicherheit sowie Dauerbetriebs-Eignung die Performance und Verfügbarkeit der Systeme erhöhen.

Technische Mindestanforderungen

- Bauform: 2,5"-SSD
- Schnittstelle: SATA-III (6 Gbit/s)
- Kapazität: Speichergröße 1-TB
- Leistung: sequenzielle Transferraten mindestens in der 500-MB/s (lesen) und 450-MB/s (schreiben)
- Zuverlässigkeit: für Dauerbetrieb geeignet; Herstellerangaben zu TBW/MTBF/Endurance
- Kompatibilität: geeignet für gängige Betriebssysteme/Plattformen (Windows/Linux) und standardisierte 2,5"-Einbaurahmen

Leistungsumfang

- Lieferung der SSDs gemäß Stückzahl Preisblatt
- Einbau/Integration in die vorgesehenen Systeme
- Initiale Funktionsprüfung (Erkennung im System, SMART-Status, Basistransfer)

Referenzprodukt

Samsung 870 EVO 1TB oder gleichwertig

9.9 Signalverteilung / -konvertierung

9.9.1.1 Rackrahmen für Mini-Konverter

Gefordert ist

die Lieferung, Rack-Montage und Inbetriebnahme eines 3 HE Rack Rahmens zur strukturierten Aufnahme, sicheren Fixierung und zentralen Stromversorgung von Mini-Convertern inkl. aktiver Front-/Kühl-Frontplatte sowie redundanter Stromversorgung für hochverfügbare Broadcast-/Live-Umgebungen.

Erläuterung / Zweck

Der Rack-Rahmen dient der platzsparenden, servicefreundlichen Installation mehrerer Mini-Converter im 19"-Rack, inkl. zentraler Spannungsversorgung und aktiver Kühlung für Umgebungen mit erhöhter thermischer Last bzw. höheren Umgebungstemperaturen.

Technische Mindestanforderungen

- Bauform: 19" Rackrahmen 3 HE
- Aufnahmefähigkeit: bis zu 12 Mini-Convertern in Standardbauform
- Kühlung: aktive Frontplatte mit Lüftern zur aktiven Luftführung/Kühlung
- Stromversorgung: redundante Netzteile / redundante Stromversorgung für ausfallsicheren Betrieb
- Zentralversorgung: zentrale DC-Versorgung der eingesetzten Mini-Converter über den Rackrahmen (integrierte Stromverteilung)
- Servicefreundlichkeit: konstruktiv für einfache Zugänglichkeit/Wechsel der eingesetzten Module (ohne Ausbau des Rahmens) oder gleichwertig

Leistungsumfang

- Lieferung des Rackrahmens inkl. aktiver Frontplatte und redundanter Stromversorgung
- Montage/Positionierung gemäß W+M Planung
- Lieferung und Anschluss der erforderlichen Stromverbindungen
- Bestückung/Einsetzen der vorgesehenen Mini-Konverter
- Inbetriebnahme und Funktionsprüfung (Stromverteilung, Lüfter/Kühlung, Status/Grundfunktion)

Referenzprodukt

AJA DRM2-Plus (aktive Faceplate, redundantes Netzteil) oder gleichwertig

9.9.1.2 12G-SDI Verteilverstärker

Gefordert ist

die Lieferung, Montage/Positionierung und Inbetriebnahme mehrerer professioneller 12G-SDI Verteilverstärker zur verlustarmen Verteilung mehrerer SDI-Eingangssignale auf mehrere parallel nutzbaren SDI-Ausgänge im Broadcast-/Live-Betrieb.

Erläuterung / Zweck

Die Geräte dienen der stabilen 12G-SDI-Signalverteilung in der Regie (inkl. Reclocking/Equalizing), um die Eingangssignale verlustarm mehrfach, insbesondere auf Patchpaneln an mehreren Patchpunkten parallel, zur Verfügung zu stellen.

Technische Mindestanforderungen

- Videoeingang: 12G-SDI
- Videoausgang: 6x separat gepufferte 12G-SDI, Ausgänge sind identisch zum wiederhergestellten Eingangssignal
- Signalaufbereitung: automatische Eingangserkennung, Reclocking und Kabelentzerrung (Equalization)
- Daten/Audio: Durchleitung von embedded Audio und Ancillary Data
- Statusanzeige: LED-Signal-/Statusanzeige am Gerät
- Bauform: kompakte Mini-Konverter Bauform für flexible Platzierung im Rackrahmen
- Stromversorgung: externes Netzteil oder über Rackrahmen

Leistungsumfang

- Lieferung der Verteilverstärker gemäß Stückzahl Preisblatt
- Montage/Positionierung gemäß W+M Planung
- Lieferung und Anschluss der erforderlichen Video- und Stromverbindungen
- Inbetriebnahme und Funktionsprüfung (Signal an allen Ausgängen, Reclocking/Equalization, Statusanzeige)

Referenzprodukt

AJA 12GDA oder gleichwertig.

9.9.1.3 12G-SDI zu HDMI-Konverter

Gefordert ist

die Lieferung, Montage/Positionierung und Inbetriebnahme eines professionellen Konverters zur Umsetzung eines 12G-SDI Single-Link Signals auf HDMI (2.0b) für UHD/4K-Monitoring in der Regie-/Produktionsumgebung.

Erläuterung / Zweck

Das Gerät dient als zuverlässige Monitoring-Brücke, um professionelle 12G-SDI Signale auf Displays / LED-Wand mit HDMI-Eingang auszugeben, inkl. Unterstützung HDR-Signalisierung.

Technische Mindestanforderungen

- Videoeingang: 12G-SDI
- Videoausgang: HDMI 2.0b bis 4K/UHD 60p
- Sampling/Formate: von 4:4:4 / 4:2:2 / 4:2:0
- Bittiefe: 12-bit
- HDR: HDR-Signalisierung über HDMI inkl. HDR-Metadaten Pass-Through
- Audio: Durchleitung von embedded Audio (mehrkanaig, 24-bit) von SDI nach HDMI
- Konfiguration: Geräte-Konfiguration via USB und Hersteller-Konfigurationssoftware
- Stromversorgung: externes Netzteil oder über Rackrahmen

Leistungsumfang

- Lieferung der Konverter gemäß Stückzahl Preisblatt
- Montage/Positionierung gemäß W+M Planung
- Lieferung und Anschluss der erforderlichen Video- und Stromverbindungen
- Grundkonfiguration
- Inbetriebnahme und Funktionsprüfung (SDI-In, HDMI-Out inkl. 4K/60, SDI-Loop, Audio/HDR)

Referenzprodukt

AJA Hi5-12G oder gleichwertig

9.9.1.4 LED-Controller / Media-Boxen (S-Boxen) für LED-Videowand

Gefordert ist

die Lieferung, Montage/Positionierung, Inbetriebnahme und Systemintegration mehrerer LED-Controller-/Media-Boxen (S-Boxen) zur Zuspieldung, Steuerung, Konfiguration und Überwachung einer modularen LED-Videowand.

Ein Controller ist als Main-Controller (Primärsystem) zu konfigurieren.

Ein weiterer Controller ist als Backup-Controller (Redundanzsystem) vorzusehen.

Erläuterung / Zweck

Die Einheiten dient als zentrale Zuspield- und Steuerkomponenten für die LED-Videowand und ermöglicht die Content-Ausgabe, Erstkonfiguration sowie Monitoring/Diagnose der angeschlossenen LED-Systemkomponenten inkl. studio-tauglicher Synchronisation.

Technische Mindestanforderungen (feste Typenvorgabe)

- Bild-/Signalverarbeitung: AI-basierte Bildoptimierung/AI-Upscaling bis zur 4K-Klasse
- HDR/LED-Optimierung: Unterstützung von HDR10/HDR10+ sowie LED-spezifische HDR-Bildoptimierung inkl. Multi-Link-HDR
- Synchronisation: Frame-Lock und Gen-Lock zur Synchronisation der Ausgabepfade
- Diagnose/Monitoring: integrierte Diagnosefunktionen sowie integrierter Web-Server

- Schnittstellen: DisplayPort 1.4a, HDMI 2.1, USB sowie Netzwerkanschluss zur Konfiguration/Überwachung

Leistungsumfang

- Lieferung LED-Controllern / Media-Boxen inkl. erforderlicher QSFP-Module gemäß Stückzahl Preisblatt
- Montage/Positionierung gemäß W+M Planung
- Lieferung und Anschluss aller erforderlichen Video-, Netzwerk- und Stromverbindungen
- Konfiguration als Main- und Backup-System
- Einrichtung der Synchronisationsfunktionen (Frame-/Gen-Lock)
- Parametrierung der HDR- und Farbraumeinstellungen
- Einrichtung des Monitorings
- Inbetriebnahme und Funktionsprüfung beider Controller (Signalannahme, Ausgabe, HDR-Handling, Sync-Funktion, Monitoring/Status)
- Nachweis der Funktionsfähigkeit des Redundanzkonzepts im Rahmen der Abnahme

Referenzprodukt

Samsung CS4B / SBB-CS4BPGS/EN (feste Typenvorgabe)

9.10 Kamerasteuerung

9.10.1 PTZ Steuerpanel

Gefordert ist

die Lieferung, Montage/Positionierung und Integration eines professionellen, taktilen PTZ-Steuerpanels zur Bedienung von PTZ-/Studiokameras und im Live-Produktionsbetrieb.

Erläuterung / Zweck

Das Steuerpanel dient der präzisen Bedienung von Schwenk/Neige/Zoom sowie Fokus und Blende, dem schnellen Kameraufruf (Mehrkamera-Setups), dem Aufruf von Presets und der parametrisierten Bedienung kameraseitiger Funktionen über frei belegbare Bedienelemente.

Technische Mindestanforderungen

- PTZ-Bedienung: präziser 3-Achsen-Hall-Effect-Joystick zur PTZ-Steuerung
- Objektiv-/Kameraparameter: dedizierte Bedienelemente für Zoom (Wippe), Fokus (Fokus-Rad) und Blende/Iris (großer Encoder/Knopf)
- Bedien- und Statusanzeige: OLED-Displays/Labels an Tasten und Bedienelementen zur Anzeige von Belegung/Status (direktes visuelles Feedback)
- Bedienelemente/Workflow: mehrere Tastenreihen für Kameraselektion, Preset-Recall und Menü-/Funktionsnavigation sowie Encoder für Parameteranpassungen
- Konfigurierbarkeit: webbasierte Konfigurationsoberfläche zur freien Belegung von Tasten/Encodern
- Geräte-/Herstellerübergreifende Steuerung: Unterstützung zur Steuerung mehrerer Kameras/Devices unterschiedlicher Hersteller innerhalb eines Systems
- Netzwerk/Anbindung: 1G-Ethernet mit Power over Ethernet (PoE, IEEE 802.3af/at)
- Service/Peripherie: Service-Port (Micro-USB) sowie USB-A für Peripherie/Erweiterungen (z. B. zusätzliche Adapter/Devices)

- Stromversorgung: Betrieb über PoE und alternativ über DC-Netzteilanschluss

Leistungsumfang

- Lieferung des Steuerpanels
- Montage/Positionierung gemäß W+M Planung
- Lieferung und Anschluss der erforderlichen Netzwerk- und Stromverbindungen
- Einbindung in das Gesamtsystem (Netzwerk / Steuerungsumgebung)
- Grundkonfiguration für die vorgesehenen PTZ-Kameras (Kameraselektion, Presets, Basisbelegung)
- Inbetriebnahme und Funktionsprüfung (PTZ, Zoom, Fokus, Iris, Presets, Kameraraumschaltung)

Referenzprodukt

SKAARHOJ PTZ Extreme oder gleichwertig.

9.10.1.2 Kamera Steuerpanel

Gefordert ist

die Lieferung, Montage/Positionierung und Integration eines Kamerabedienpultes zur Fernsteuerung der Studiokamera.

Erläuterung / Zweck

Das Kamerabedienpult ermöglicht die präzise Steuerung von Blende, Gain, Farbe und weiteren Kameraparametern aus der Regie.

Technische Mindestanforderungen (feste Typenvorgabe)

- Kompatibel mit der eingesetzten Studiokamera
- Direkte Steuerung relevanter Kameraparameter
- Ergonomische Bedienoberfläche
- Für Dauerbetrieb geeignet

Leistungsumfang

- Lieferung der Kamerabedienpulte gemäß Stückzahl Preisblatt
- Montage/Positionierung gemäß W+M Planung
- Lieferung und Anschluss der erforderlichen Steuerungs- und Stromverbindungen
- Integration in das Kamerasteuerungssystem
- Inbetriebnahme und Funktionsprüfung

Referenzprodukt

Blackmagic Micro Camera Panel oder gleichwertig

9.10.1.3 Kamera-Converter

Gefordert ist

die Lieferung, Rack-Montage und Integration der studioseitigen Kamera-Converter zur Auftrennung und Rückführung aller für den Studiobetrieb erforderlichen Signale (Video, Audio, Talkback/Intercom, Tally, Referenz/Genlock, Timecode und Steuerung) über eine zentrale Kameraverbindung.

Erläuterung / Zweck

Die Converter stellen die Schnittstelle zwischen Studiokamera und Regie-/Studio-Infrastruktur dar. Ziel ist ein stabiler, servicefreundlicher Betrieb mit klaren Broadcast-Schnittstellen am Studio-/Regieende.

Technische Mindestanforderungen

- Kameralink: bidirektionale Anbindung der Kamera über 10G-Ethernet (RJ-45), ausgelegt für Betrieb über mind. Cat-6A
- Kameraversorgung: Unterstützung der Stromversorgung der Kamera über einen Kameralink
- Video-Schnittstellen: mehrere 12G-SDI-fähige Video Ein- und Ausgänge (Multi-Rate), inkl. separatem Monitor-/Monitoring-Ausgang
- Return-Fähigkeit: Unterstützung von Return-/Program-Rückführung zur Kamera über den Kameralink
- Referenz/Genlock: In/Out über BNC (z. B. Tri-Level Sync/Black Burst)
- Timecode: Timecode In/Out über BNC
- Intercom/Talkback: Unterstützung von Talkback/Intercom (mindestens über SDI-Audiokanäle), optional zusätzlich Anschlussmöglichkeit für externe Talkback-Systeme
- Tally: Unterstützung von Tally (On-Air/Preview o. ä.)
- Netzwerk/Service: zusätzlicher Ethernet-/Servicezugang für Konfiguration/Updates oder gleichwertige Möglichkeit zur Wartung
- Stromversorgung Gerät: internes Netzteil für Netzbetrieb

Leistungsumfang

- Lieferung der Converter gemäß Stückzahl Preisblatt
- Montage/Positionierung gemäß W+M Planung
- Lieferung und Anschluss der erforderlichen Netzwerk-, Video-, Audio- und Steuerverbindungen
- Einbindung in das Gesamtsystem (Kameralink, SDI-I/O, Referenz/Timecode, Talkback, Tally)
- Grundkonfiguration (Signalzuordnung, Return, Talkback/Tally, Ref/TC)
- Inbetriebnahme und Funktionsprüfung (Kamerafeed, Return, Ref/TC, Tally, Talkback, Steuerung)

Referenzprodukt

Blackmagic Studio Converter oder gleichwertig.

9.11 Workstations

9.11.1 Workstation für Live-Produktionen

Gefordert ist

die Montage, Integration und Inbetriebnahme einer durch die AG beigestellten 19"-Rack-Workstation zur Nutzung für Live-Produktionen und als Streaming-System.

Erläuterung / Zweck

Die Workstation stellt die zentrale Rechenplattform für Live-Videoproduktion, Recording, Streaming und Signalverarbeitung dar und ist in die bestehende Audio-, Video- und Netzwerkinfrastruktur der Regie zu integrieren.

Technische Spezifikationen (Beistellung AG)

- Prozessor: AMD Ryzen Threadripper PRO 9965WX Prozessor
- Arbeitsspeicher: 8x 16 GB DDR5-6400MT/s
- Grafikkarte: NVIDIA RTX PRO 4000 Blackwell 24GB GDDR7
- Speicher/Storage: 2x M.2 PCIe 1 TB
- Netzwerk: 2x Intel X710-T2L PCIe 10 Gbit/s Ethernet mit 2 Ports
- Mounting: Rackschienen für 19" Einbau
-

Leistungsumfang

- Montage/Positionierung gemäß W+M Planung
- Lieferung und Anschluss aller erforderlichen Video-, Audio-, Netzwerk- und Stromverbindungen
- Einbau und Integration der beschriebenen Video-I/O-Karten
- Installation und Konfiguration aller erforderlichen Treiber, Firmware und Herstellerkomponenten
- Integration in die Produktionsnetzwerke (IP-Konfiguration in Abstimmung mit AG)
- Systemkonfiguration für produktionsfähigen Betrieb
- Inbetriebnahme und Funktionsprüfung (Capture, Playback, Netzwerk, Performance)

Abgrenzung

Die initiale Installation des Betriebssystems erfolgt durch die AG.

Der AN schuldet die vollständige technische Integration, Treiberinstallation, Systemkonfiguration sowie die Funktionsprüfung im Zusammenspiel mit der Medientechnik.

Produkt

Lenovo ThinkStation P8 (Beistellung AG)

9.11.1.2 Video-I/O Capture-/Playback-Karte

Gefordert ist

die Lieferung, der Einbau und die Inbetriebnahme professioneller PCIe Video-I/O-Karten zur SDI-Ein- und Ausspielung.

Erläuterung / Zweck

Die Karten dienen der bidirektionalen Verarbeitung von UHD-SDI-Signalen inkl. Embedded Audio für Live-Produktion, Recording, Streaming und Monitoring.

Technische Mindestanforderungen

- PCIe x8 Gen 3
- 4x 12G-SDI (Micro-BNC), bidirektional
- UHD-fähig
- 12-Bit 4:4:4 Unterstützung
- HDR/Farbraum bis Rec.2020
- Treiber für Windows

Leistungsumfang

- Lieferung gemäß Stückzahl Preisblatt
- Einbau in die Workstation für Live-Produktionen
- Treiber-/Firmwareinstallation

- Anschluss der SDI-Verbindungen
- Funktionsprüfung inkl. Embedded-Audio-Test
- Dokumentation der Konfiguration

Referenzprodukt

Blackmagic DeckLink 8K Pro Mini oder gleichwertig

9.11.1.3 Live-Produktions- und Streaming-Software

Gefordert ist

die Lieferung und Inbetriebnahme einer professionellen Live-Produktionssoftware als Dauerlizenz ohne Nutzerbindung.

Erläuterung / Zweck

Die Software bildet den zentralen Video-Mischer, Recording- und Streaming-Kern des Systems.

Technische Mindestanforderungen

- Betrieb unter Windows
- UHD-fähig (4096×2160)
- ≥ 3 parallele Streams
- ≥ 4 externe Outputs
- SRT-Support
- MultiCorder / ISO-Recording
- PTZ-Integration
- API-/Scripting-Funktion

Leistungsumfang

- Lieferung der Lizenz
- Installation und Aktivierung
- Grundkonfiguration (Outputs, Streaming, Recording)
- Funktionsprüfung aller I/O-Wege)

Referenzprodukt

vMix Pro oder gleichwertig

9.11.1.4 Mini-Workstation für beigestellte WebEx und Pro Tools Software

Gefordert ist

die Lieferung, Integration und Inbetriebnahme einer Mini-Workstation zur Durchführung von WebEx-Schalten sowie zur Nutzung der von der AG beigestellten Pro-Tools-Software.

Erläuterung / Zweck

Die Workstation dient der Durchführung von WebEx-Schalten und externen Zuschaltungen sowie der Audio Vor- und Nachbearbeitung, beispielsweise für Sprachschnitt, Recording und Editierung.

Technische Mindestanforderungen (feste Typenvorgabe)

- Apple Mac mini M4 Pro
- 14-Core CPU / 20-Core GPU
- 64 GB RAM

- 1 TB SSD
- Thunderbolt 5
- HDMI
- Gigabit Ethernet
- WLAN 6E / Bluetooth 5.3

Leistungsumfang AN

- Lieferung der Mini-Workstation
- Montage und Positionierung gemäß W+M Planung
- Installation WebEx
- Installation und Aktivierung der von der AG beigestellten Pro-Tools-Software (inkl. Lizenz)
- Integration in das Audio-, Video- und Steuerungsnetzwerk
- Inbetriebnahme und Funktionsprüfung

Produkt

Apple Mac mini M4 Pro (feste Typenvorgabe)

9.11.1.5 Mini-Workstations für Control und Office

Gefordert ist

die Integration und Inbetriebnahme mehrerer durch die AG beigestellter Mini-Workstations in die Produktionsumgebung.

Erläuterung / Zweck

Die Geräte dienen der Systemadministration, Steuerung, Monitoring sowie Office-Anwendungen im Produktionsumfeld.

Technische Spezifikationen (Beistellung AG)

- Prozessor: Intel Core Ultra 7 265 vPro
- Arbeitsspeicher: 32 GB DDR5-5600 MT/s
- Grafikkarte: integriert
- Speicher/Storage: 1x 256 GB SSD M.2 2280 PCIe 4.0, 1x 2 TB SSD M.2 2280 PCIe 5.0
- Netzwerk: Intel I350-T4 PCIe

Leistungsumfang AN

- Montage/Positionierung gemäß W+M Planung
- Integration in Netzwerk- und Steuerungsstruktur
- Installation erforderlicher Fachanwendungen
- Integration in Benutzer-/Rechtestruktur
- Inbetriebnahme und Funktionsprüfung

Abgrenzung

Lieferung der Hardware sowie Installation des Betriebssystems erfolgen durch die AG.

Der AN schuldet die Integration in das Produktionssystem sowie die medientechnische Funktionsfähigkeit.

Referenzprodukt

Lenovo ThinkStation P3 Tiny Gen2 (Beistellung AG)

9.11.1.6 Touch Monitore 27"

Gefordert ist

die Lieferung, Montage/Positionierung und Inbetriebnahme von professionellen Touch-Monitoren für Bedien- und Kontrollaufgaben an den Arbeitsplätzen (z. B. Regie-/Technikplatz).

Erläuterung / Zweck

Der Touch-Monitor dient der zuverlässigen, präzisen Bedienung von Software-/Control-Oberflächen (u. a. per Finger/Stift), bei gleichzeitig hochwertiger Bilddarstellung für produktionsnahe Anwendungen.

Technische Mindestanforderungen

- Displaygröße: 27"
- Paneltechnologie: IPS
- Auflösung: 2560 x 1440 Pixel
- Touch-Technologie: Optical-Bonded Projective Capacitive (bonded PCAP) Multi-Touch
- Touchpunkte: 10-Punkt-Touch (HID, abhängig vom unterstützten Betriebssystem)
- Design/Oberfläche: Edge-to-Edge-Glasdesign, Anti-Fingerprint-Beschichtung
- Stift-Unterstützung: aktive Stylus-Unterstützung (MPP 2.0)
- Videoeingänge: 1xHDMI und 1xDisplayPort
- Touch-Interface: USB (für Touch-Anbindung)
- Aufstellung: flexibler Standfuß/Neigbarkeit für ergonomische Bedienung

Leistungsumfang

- Lieferung des Touch-Monitors
- Montage/Positionierung gemäß W+M Planung
- Lieferung und Anschluss der erforderlichen Video-, USB- (Touch) und Stromverbindungen
- Grundeinstellung (Eingangs-/OSD-Setup, Touch-Funktionstest)
- Inbetriebnahme und Funktionsprüfung (Bildsignal, Touch-Eingabe, Stiftbedienung sofern vorgesehen)

Referenzprodukt

Iiyama PROLITE T2755QSC oder gleichwertig

9.12 Takt

9.12.1.1 Taktgenerator

Gefordert ist

die Lieferung, Montage und Integration eines professionellen Synchronisationssystems für Broadcast-Umgebungen zur Bereitstellung einer gemeinsamen Zeit- und Sync-Referenz für IP-basierte und klassische (Baseband) Geräte.

Erläuterung / Zweck

Das System dient als zentrale Referenz zur Synchronisation von IP-Mediennetzwerken (PTP nach IEEE 1588 / SMPTE ST 2059-2) sowie zur Bereitstellung klassischer Sync-Signale (z. B. Black Burst, Word Clock, LTC).

Technische Mindestanforderungen

- Referenzquelle: integrierter GNSS-Empfänger als Referenzzeitquelle
- PTP: Betrieb als PTP-Grandmaster/Time Server mit Unterstützung des SMPTE ST 2059-2 Profils
- PTP-Ports: 2× PTP-Ports (Netzwerkports für PTP)
- NTP/Management: 2× Management/NTP-Ports (NTP-Server-Funktion und Gerätemanagement)
- Profile/Kompatibilität: Unterstützung von AES67 Media und IEEE 802.1AS Profilen
- Legacy Sync I/O: Bereitstellung klassischer Sync-Signale als Eingang oder Ausgang (mindestens Black Burst, LTC, Word Clock, DARS)
- Holdover: Oszillator-/Holdover-Optionen zur verbesserten Überbrückung bei GNSS-Ausfall
- Management: Webbasierte Administration und/oder herstellerseitiges Device-Management-Tool

Leistungsumfang

- Lieferung des Synchronisationssystems, inkl. Antenne
- Montage der Antenne im Studio (beigestellte Antennenverkabelung durch die AG)
- Montage/Positionierung der einzelnen Komponenten gemäß W+M Planung
- Einbindung in das Netzwerk (PTP/NTP) und in die Sync-Verteilung (Legacy-Signale)
- Grundkonfiguration (Referenzquelle, PTP-Profil, NTP, Sync-I/O Belegung)
- Inbetriebnahme und Funktionsprüfung (PTP Lock/Status, NTP, Ausgabe/Annahme der Legacy-Sync-Signale) und Dokumentation der Einstellungen

Referenzprodukt

Meinberg microSync Broadcast oder gleichwertig

9.12.1.2 Taktverteiler

Gefordert ist

die Lieferung, Montage/Positionierung und Inbetriebnahme von analogen Verteilverstärkern zur Vervielfältigung eines analogen Eingangssignals (z. B. Composite-Video bzw. Referenz-/Sync-Signal) auf mehrere parallel nutzbaren Ausgänge.

Erläuterung / Zweck

Die Geräte dienen der stabilen, sauberen Verteilung eines analogen Signals an mehrere Senken (z. B. Kameras, Recorder, Peripherie) bzw. der Verteilung von Referenz-/Sync-Signalen in Broadcast-Umgebungen, inkl. Möglichkeit zur Pegelanpassung für längere Leitungswege.

Technische Mindestanforderungen

- Signalart: analoges Video (Composite) sowie Nutzung für Referenz-/Sync-Verteilung möglich
- Format: PAL
- Verteilung: 1× Eingang auf 6× Ausgänge (BNC), jeweils gepuffert/parallel nutzbar
- Pegel: einstellbare Verstärkung/Pegelanpassung zur Kompensation längerer Kabelwege
- Referenzsignale: Verteilung von Bi-Level und Tri-Level Reference möglich

- Bauform: kompakte Mini-Konverter Bauform für flexible Platzierung im Rackrahmen
- Stromversorgung: externes Netzteil oder über Rackrahmen

Leistungsumfang

- Lieferung der Geräte gemäß Stückzahl Preisblatt
- Montage/Positionierung gemäß W+M Planung
- Lieferung und Anschluss der erforderlichen BNC- und Stromverbindungen
- Inbetriebnahme und Funktionsprüfung (Signal an allen Ausgängen, Pegel/Verstärkung)

Referenzprodukt

AJA C10DA oder gleichwertig.

9.13 Steuerung

9.13.1.1 AV-/IT Managed Switches

Gefordert ist

die Lieferung, Rack-Montage und Inbetriebnahme mehrerer voll gemanagten Layer-3 Ethernet-Switches (AV-/IT-tauglich) zur Bereitstellung einer stabilen, multicastfähigen Netzwerk-Infrastruktur für AV-over-IP- und Produktions-IT-Workflows inkl. PoE-Versorgung angeschlossener Endgeräte.

Erläuterung / Zweck

Die Switches dienen als zentrale Verteil- und Aggregationskomponente (Access/Core) für das Regie-/Produktionsnetzwerk und stellen zugleich PoE-Leistung für Endgeräte (z. B. Encoder/Decoder, Control, Access Points) bereit.

Technische Mindestanforderungen

- Switching/Routing: voll gemanagt, Layer-3
- Porttyp RJ45 PoE++: 44× 2.5G, 4× 10G/Multi-Gig
- Porttyp SFP28 Uplinks: 4× 25G, voll ausgestattet mit entsprechenden 25G LWL Modulen
- PoE: 48× PoE++ (bis 90 W/Port), PoE-Budget gesamt 1500 Watt
- Multicast: erweiterte IGMP-Unterstützung
- AVB: Unterstützung von AVB (Audio Video Bridging)
- Jumbo Frames: Unterstützung von Jumbo-Frames (bis 12 kb)
- Bauform: 1 HE Rackgerät
- Betriebsgeräusch: „Quiet Mode“/reduzierter Lüfterbetrieb
- Management: zentrale Konfigurationsmöglichkeit über Controller-/Management-Software des Herstellers (Port-Profile/AV-Templates)

Leistungsumfang

- Lieferung der Switches gemäß Stückzahl Preisblatt
- Montage/Positionierung gemäß W+M Planung
- Lieferung und Anschluss der erforderlichen Netzwerk- und Stromverbindungen
- Grundkonfiguration (Management, VLANs Audio / Video / Internet / Steuerung / zbV , Multicast/IGMP, PoE-Profile, Uplink-Konzept)
- Inbetriebnahme und Funktionsprüfung (Link/Throughput, Multicast-Verteilung, PoE-Versorgung, Uplink-Anbindungen)

Referenzprodukt

NETGEAR MSM4352 oder gleichwertig

9.13.1.2 Router/Gateway

Gefordert ist

die Lieferung, Rack-Montage und Inbetriebnahme eines professionellen Security-Gateways/Edge-Routers zur Anbindung des lokalen Netzes an Internet-/WAN-Anschlüsse mit zentralem Remote-Management.

Erläuterung / Zweck

Der Router dient der sicheren, ausfallsicheren Internetanbindung (z. B. Dual-WAN mit Failover), der Segmentierung und Absicherung des Netzwerks (Firewall/Policies) sowie der zentralen Administration auch aus der Ferne (Cloud-/Remote-Management) für den Betrieb in einer professionellen Infrastruktur.

Technische Mindestanforderungen

- WAN-Redundanz: mindestens zwei WAN-Schnittstellen (Dual-WAN) mit Failover-Funktionalität
- Performance/Ports: Multi-Gig-Fähigkeit inkl. 10G-Kupferport (WAN/LAN) sowie zusätzlicher 10G-SFP+-Uplink
- LAN-Anschlüsse: mehrere Multi-Gig-LAN-Ports (2,5G)
- Security: Stateful-Firewall-Funktionen inkl. Schutzmechanismen (z. B. DoS-Schutz/SPI-Filter)
- Management: lokales Management und Remote-/Cloud-Management über eine zentrale Management-Plattform (mandantenfähig/standortfähig)
- Routing-Basisfunktionen: DHCP-Funktionen, statisches Routing sowie VLAN-/Netzsegmentierungsfunktionen

Leistungsumfang

- Lieferung des Pro-Routers
- Montage/Positionierung gemäß W+M Planung
- Lieferung und Anschluss der erforderlichen Netzwerk- und Stromverbindungen
- Grundkonfiguration (WAN1/WAN2, Failover-Policy, VLAN/Netzsegmentierung, DHCP, Firewall-Grundregeln, VPN sofern vorgesehen, Management-Anbindung)
- Inbetriebnahme und Funktionsprüfung (WAN-Durchsatz/Erreichbarkeit, VLAN-Trennung, VPN-Verbindung sofern vorgesehen, Remote-Management-Erreichbarkeit) inkl. Übergabe der Basisparameter

Referenzprodukt

NETGEAR PR460X oder gleichwertig

9.13.1.3 WLAN-Access-Point

Gefordert ist

die Lieferung, Montage und Inbetriebnahme eines professionellen Wi-Fi-7 Tri-Band Access Points zur Bereitstellung eines leistungsfähigen WLANs in der Produktionsumgebung.

Erläuterung / Zweck

Der Access Point dient der stabilen drahtlosen Anbindung von Endgeräten in einem Mehrnutzerbetrieb und muss zentral administrierbar sein (Rollout, Updates, SSIDs/VLANs), ohne dass ein dedizierter WLAN-Controller vor Ort erforderlich ist.

Technische Mindestanforderungen

- WLAN-Standard: Wi-Fi 7 (IEEE 802.11be)
- Frequenzbänder: Tri-Band Betrieb 2,4 GHz / 5 GHz / 6 GHz
- Uplink: 1× 2.5GbE (RJ-45)
- Stromversorgung: PoE+ Versorgung über RJ45
- Management: zentrale Konfigurationsmöglichkeit über Controller-/Management-Software des Herstellers
- Sicherheit: Unterstützung gängiger Enterprise- und Personal-Sicherheitsverfahren (u. a. WPA2/WPA3, Enterprise-Varianten)

Leistungsumfang

- Lieferung des Access Points
- Montage/Positionierung gemäß W+M Planung
- Lieferung und Anschluss der erforderlichen Netzwerkverbindungen
- Grundkonfiguration (Management-Einbindung, SSIDs, VLAN/Segmentierung, Security-Baseline)
- Inbetriebnahme und Funktionsprüfung (Abdeckung, Durchsatztest, Management-Erreichbarkeit)

Referenzprodukt

NETGEAR WBE718 oder gleichwertig

9.13.1.4 Tablet inkl. Hülle

Gefordert ist

die Lieferung, Grundkonfiguration und Inbetriebnahme eines 13"-Tablets (Wi-Fi) mit 128 GB Speicher in Space Grau, inkl. Schutzhülle, zur Nutzung als mobiles Bedien-/Anzeigegerät (z. B. Control, Monitoring).

Erläuterung / Zweck

Das Tablet dient als mobiles Arbeits- und Bediengerät für produktionsnahe Anwendungen und muss sich schnell in die bestehende Infrastruktur (WLAN) integrieren lassen.

Technische Mindestanforderungen

- Display: 13" Klasse, Liquid-Retina-Display, Multi-Touch, vollständig laminiert, Antireflex, True Tone
- Speicher: 128 GB
- Konnektivität: Wi-Fi-Modell
- Wireless: WLAN 6E und Bluetooth 5.3
- Anschlüsse: USB-C
- Farbe: Space Grau
- Authentifizierung: Touch ID (Top-Button)

Leistungsumfang

- Lieferung des Tablets, inkl. Schutzhülle
- Grundkonfiguration gemäß Vorgaben (z. B. Sprache/Region, WLAN, Geräte-/Sicherheitssettings)
- Inbetriebnahme und Funktionsprüfung (WLAN-Anbindung, Laden über USB-C, Display/Touch)

Referenzprodukt

Apple iPad Air 13", 128 GB, Wi-Fi, Space Grau, inkl. Schutzhülle oder gleichwertig

9.14 Rechnerzugriffs- und Umschaltsystem (KVM)

9.14.1.1 KVM over IP Workstations

Gefordert ist

die Lieferung, Montage/Positionierung und Inbetriebnahme von KVM-over-IP (Computer-Access-Modulen / CAM) zur Anbindung der Workstations an ein IP-KVM-Matrixsystem zur Übertragung von Video, USB und Audio über eine Cat-Verbindung.

Erläuterung / Zweck

Die KVM-over-IP Workstations dienen der Einbindung der Workstations in eine KVM-Matrix, um diese über entfernte Userstations/Bedienplätze mit vollwertigem USB-HID/USB-Peripherie-Zugriff sowie digitalem Video in Echtzeit (inkl. Audio) bedienen zu können, ohne dass am Host zusätzliche Treiber/Software erforderlich sind.

Technische Mindestanforderungen

- Bauform: ZeroU-Ausführung als KVM-over-IP Workstation (Computer-Access-Modul / CAM) für den Betrieb in einem IP-KVM-Matrixsystem
- Übertragung: Video, USB und Audio über eine Cat-Verbindung (Single-Cable)
- Netzwerk: Betrieb über 1GbE Cat5e mit Link-Distanz bis 100 m
- Video: DisplayPort
- Auflösung: 2560 × 1600 @ 60 Hz (Single-Screen)
- USB: USB-Anbindung für Host sowie Peripherie (USB 2.0, HID-kompatibel)
- Audio: Unterstützung von digitalem Stereo-Audio über USB-Audio (bidirektional) bzw. alternativ embedded Stereo-Audio (geräte-/konfigurationsabhängig)
- Versorgung: USB-powered, kein separates Netzteil

Leistungsumfang

- Lieferung der KVM over IP Workstations gemäß Stückzahl Preisblatt
- Montage/Positionierung gemäß W+M Planung
- Lieferung und Anschluss der erforderlichen Video-, Audio-, USB-, Netzwerk- und Stromverbindungen
- Einbindung in das KVM-Matrixsystem (Netzwerkparameter, Registrierung/Pairing)
- Inbetriebnahme und Funktionsprüfung (Video, USB-Eingabegeräte/Peripherie, Audio)

Referenzprodukt

Adder ADDERView Matrix C110 oder gleichwertig

9.14.1.2 KVM over IP Userstations

Gefordert ist

die Lieferung, Montage/Positionierung und Inbetriebnahme der KVM-over-IP Userstations zur Bedienung mehrerer zentral bereitgestellter Workstations in einem KVM-Matrixsystem, inkl. Übertragung von Video, USB und Audio über standardisierte Netzwerkinfrastruktur.

Erläuterung / Zweck

Die Userstations dienen der ergonomischen, latenzarmen Bedienung zentraler Workstations Ressourcen von einem entfernten Arbeitsplatz aus und ermöglicht das schnelle Umschalten zwischen definierten Quellen innerhalb der KVM-Matrix.

Technische Mindestanforderungen

- Systemrolle: KVM-over-IP User Station für den Betrieb in einer KVM-Matrix
- Übertragung: Video, USB und Audio über eine Cat-Verbindung (Single-Cable)
- Netzwerk: Betrieb über 1GbE Cat5e mit Link-Distanz bis 100 m
- Skalierung: Kompatibilität zu Computer-Access-Modulen (CAM), wobei ein CAM alle User Stations bedienen kann
- Video: 1x DisplayPort
- Auflösung: 2560×1600 @ 60 Hz (Single-Head)
- Umschaltverhalten: Umschaltzeit zwischen Quellen < 1 Sekunde

Leistungsumfang

- Lieferung der KVM over IP Userstations gemäß Stückzahl Preisblatt
- Montage/Positionierung gemäß W+M Planung
- Lieferung und Anschluss der erforderlichen Video-, Audio-, USB-, Netzwerk- und Stromverbindungen
- Einbindung in das KVM-Matrixsystem (Netzwerkparameter, Registrierung/Pairing, Quellenliste gemäß Vorgaben der W+M Planung)
- Inbetriebnahme und Funktionsprüfung (Video, USB-HID/Peripherie, Audio, Umschaltung zwischen Quellen)

Referenzprodukt

Adder ADDERView Matrix C1100 oder gleichwertig

9.15 Audiotechnik

9.16 Abhörlautsprecher

Gefordert ist

die Lieferung, Montage/Positionierung und Inbetriebnahme von mehreren professionellen Nahfeld-Studiomonitoren zur Referenzabhöre an den Regiearbeitsplätzen, inkl. DSP-basierter Anpassungsmöglichkeiten an die Raumakustik.

Erläuterung / Zweck

Die Lautsprecher dienen der präzisen Beurteilung von Sprache/Musik/Sendeton im Nahfeld und müssen über DSP-Funktionen eine reproduzierbare, an die jeweilige Hörumgebung anpassbare Wiedergabe ermöglichen sowie zentral konfigurierbar sein.

Technische Mindestanforderungen

- Bauart: aktiver 2-Wege Nahfeldmonitor (bi-amplifiziert)
- DSP: integrierte DSP-Signalverarbeitung mit Funktionen zur Raum-/Aufstellungsanpassung (EQ/Alignment)
- Netzwerk/Control: Netzwerkanschluss (Ethernet/RJ-45) zur Konfiguration/Steuerung per Software/App
- Eingang: symmetrischer analoger Line-Eingang
- Akustik-Profil: am Gerät wählbare Aufstellungs-/Boundary-Kompensation (z. B. Desktop/Free-Standing-Korrektur oder gleichwertig)

- Schutzfunktionen: integrierte Schutz-/Limiterfunktionen für Hoch- und Tiefton
- Montage: geeignete Befestigungsmöglichkeiten (z. B. Gewindeeinsätze für Halterungen)
- Betriebsfunktionen: Auto-Standby/Signal-Wakeup

Leistungsumfang

- Lieferung der Lautsprecher gemäß Stückzahl Preisblatt
- Montage/Positionierung gemäß W+M Planung
- Lieferung und Anschluss der erforderlichen Audio- und Netzwerkverbindungen
- Grundkonfiguration (Pegel, Aufstellungs-/EQ-Profile, Netzwerk/Control)
- Inbetriebnahme und Funktionsprüfung (Audio links/rechts, Pegel/Grundrauschverhalten, DSP-/Control-Erreichbarkeit)

Referenzprodukt

Neumann KH 80 DSP oder gleichwertig

9.17 Modulares Audio I/O und Routing Gesamtsystem

Gefordert ist

die Lieferung, Rack-Montage, Inbetriebnahme und Systemintegration eines modularen Audio-I/O- und Routing Gesamtsystems bestehend aus zentraler Hardware-Plattform, vollständiger Funktionsfreischaltung per Lizenz sowie den erforderlichen Schnittstellen zur Anbindung analoger und digitaler Audiosignale (IP-Audio, MADI und USB).

Erläuterung / Zweck

Das System dient als zentrale Audio-Signalplattform zur Einbindung und Verteilung von Mikrofon-/Line-Signalen, zur Integration in IP-basierte Audionetzwerke (Dante) sowie zur Anbindung an bestehende digitale Infrastruktur (MADI) und Workstations (USB), einschließlich praxisgerechter analoger Signalführung über Breakout-Komponenten.

Technische Mindestanforderungen

- Systemarchitektur: modularer Mainframe als zentrale Plattform zur Aufnahme/Bestückung von I/O- und Interface-Modulen (erweiterbar innerhalb des Systems)
- Lizenzierung: vollständige Funktionsfreischaltung des Systems über eine passende Lizenz/Feature-Bundle (keine nachträgliche Einschränkung des Funktionsumfangs im Betrieb)
- Analog I/O: mindestens ein Mic/Line-I/O-Modul mit mindestens 8 Mikrofon-/Line-Kanälen (symmetrisch), geeignet für professionelle Audiopegel (Mic Input High Definition)
- IP-Audio: Dante-Anbindung über ein Dante-Interface zur Einbindung in ein Standard-Ethernet-Audionetzwerk
- MADI: MADI-Anbindung über SFP-basiertes Interface mit mBNC-Anschlüssen
- USB-Anbindung: USB-MADI-Interface zur direkten Anbindung an Workstations (bidirektionaler Audio-Transfer)
- Redundanz: redundante Stromversorgung und sofern systemseitig vorgesehen, redundante Netzwerkanbindung
- Breakout: analoge Breakoutbox zur robusten, servicefreundlichen Signalführung der analogen Kanäle am Einsatzort (z. B. Rack-/Bühnen-/Patch-Nähe)
- Statusanzeigen: Link/Sync/Signal/Health

Leistungsumfang

- Lieferung des Gesamtsystems inkl. Mainframe, Lizenzen und aller erforderlichen Module/Interfaces
- Montage/Positionierung gemäß W+M Planung
- Lieferung und Anschluss der erforderlichen Audio-, Netzwerk- und Stromverbindungen
- Einbindung in bestehende Audio-Infrastruktur (Dante, MADI, analog, USB/Workstations) inkl. Grundkonfiguration
- Inbetriebnahme und Funktionsprüfung (Audio I/O, Dante-Stream, MADI-Sync/Transfer, USB-MADI-Transfer) und Übergabeprotokoll der Basisparameter

Referenzprodukt

DirectOut Maven.A Frame zzgl. Full Bundle Lizenz, MIC/LINE8.HD.IO, Dante Interface, MADI mBNC SFP, USB.MADI, AN8.IO Breakoutbox oder gleichwertig

9.18 Netzwerk Faderpanel

Gefordert ist

die Lieferung, Montage/Positionierung und Inbetriebnahme eines professionellen, netzwerk-basierten Fader-/Bedienpanels zur Steuerung von Audio- und/oder Signalprocessing-Parametern in der Regie-/Produktionsumgebung, inkl. PoE-Versorgung und frei konfigurierbarer Bedienlogik.

Erläuterung / Zweck

Das Bedienpanel dient als ergonomische Oberfläche zur schnellen, sicheren Pegel- und Parameterbedienung (z. B. Faderfahrten, Mute/Solo, Snapshot-/Layer-Wechsel) und muss sich flexibel in bestehende Audioworkflows integrieren lassen, ohne dass am Zielsystem besondere Client-Software erforderlich ist.

Technische Mindestanforderungen

- Bedienkonzept: mehrkanalige Faderbank mit motorisierten Fadern zur Pegel-/Parametersteuerung
- Kanalzüge: 8 unabhängige Kanalzüge (Fader + Bedienelemente)
- Encoder/Buttons: pro Kanalzug ein Encoder sowie dedizierte Tastenfunktionen (z. B. Mute/Solo/Layer)
- Visualisierung: pro Kanalzug Anzeige-/Metering-Möglichkeit (z. B. OLED/LED-Meter), mindestens zur Status-/Level-Visualisierung
- Netzwerk: 1-Gb
- Stromversorgung: PoE-Versorgung über Ethernet
- Konfiguration: browserbasiertes oder herstellenseitiges Konfigurationstool (Web-UI)
- Integrationsfähigkeit: Steuerung mehrerer Zielsysteme/Protokolle über IP (z. B. Audio-Mixer/DSP/Software)

Leistungsumfang

- Lieferung des Netzwerk-Faderpanels
- Montage/Positionierung gemäß W+M Planung
- Anschluss und Lieferung der erforderlichen Netzwerkverbindung
- Grundkonfiguration (IP-Parameter, Basisbelegung der Fader/Encoder/Tasten, Layer-/Snapshot-Logik gemäß Vorgaben)

- Inbetriebnahme und Funktionsprüfung (Netzwerkanbindung, Motorfader-Funktion, Parametersteuerung, Status-/Metering-Anzeige)

Referenzprodukt

SKAARHOJ Wave Board oder gleichwertig

9.19 Broadcast-Headsets

Gefordert ist

die Lieferung, Montage/Positionierung und Inbetriebnahme von mehreren professionellen Broadcast-/Intercom-Headsets zur zuverlässigen Sprech-/Hörkommunikation an Regie- und Intercom-Arbeitsplätzen.

Erläuterung / Zweck

Die Headsets dienen der verständlichen Sprechkommunikation auch in geräuschbehafteten Umgebungen sowie der gleichzeitigen Abhörmöglichkeit (Intercom/Programmton) und sind für langen Tragekomfort im Dauerbetrieb auszulegen.

Technische Mindestanforderungen

- Bauform: binaurales, ohrauflegendes Headset (On-Ear) für Intercom-/Broadcast-Anwendungen
- Kopfhörer: dynamisches Hörsystem, für Sprach-/Intercomwiedergabe geeignet, offene/luftige Bauweise
- Mikrofon: dynamisches, geräuschkompensierendes Schwanenhals-/Boom-Mikrofon mit enger Richtcharakteristik (z. B. Super-/Hyperniere)
- Mikrofonarm: dreh-/wechselbar (links/rechts nutzbar)
- Anbindung: kabelgebunden, mit steckbarem/wechselbarem Anschlusskabel
- Schnittstelle: Anschluss an Intercom-/Matrixsysteme über Mehrpol-Steckverbinder, inkl. Übertragung von Mikrofon und Kopfhörer-Signal
- Tragekomfort/Robustheit: für Mehrstundenbetrieb ausgelegt (geringes Gewicht, austauschbare Polster/Teile)

Leistungsumfang

- Lieferung der Headsets gemäß Stückzahl Preisblatt
- Montage/Positionierung gemäß W+M Planung
- Anschluss und Lieferung der erforderlichen Audioverbindungen
- Inbetriebnahme und Funktionsprüfung (Mikrofonfunktion, Kopfhörer L/R, mechanische Funktion Mikrofonarm, Steckverbindungen)

Referenzprodukt

Sennheiser HMD-46-3-6 oder gleichwertig

9.20 Netzwerkbasierter Monitor-Controller

Gefordert ist

die Lieferung, Montage/Positionierung und Inbetriebnahme von mehreren professionellen Monitor-Controllern mit integriertem Audio-Metering zur Abhör- und Pegelkontrolle in einer netzwerkbasierter Audio-Umgebung (AoIP), inkl. zentraler Konfiguration.

Erläuterung / Zweck

Die Geräte dienen der monitorseitigen Pegel- und Lautsprechersteuerung (z. B. Level, Mute/DIM, Quellen-/Zielumschaltung) sowie der normkonformen Audio-Messung (z. B. Loudness/True Peak) in Regie- und Produktionsumgebungen und müssen zudem

Funktionen zur Abhörsystem-Kalibrierung und zur Talkback-/SPL-Messung bereitstellen.

Technische Mindestanforderungen

- Systemklasse: Desktop-Monitor-Controller mit integriertem Audio-Metering für Audio-over-IP-Netzwerke
- AoIP-Anbindung: Unterstützung eines in der Produktionsumgebung üblichen AoIP-Protokolls (z. B. Dante) über Standard-Ethernet
- Konfiguration: browserbasierte/remote Konfiguration über Web-App
- Stromversorgung: Versorgung über PoE (IEEE 802.3af-Klasse)
- Bedienoberfläche: integriertes Touch-Display (kompaktes 5 Zoll) zur lokalen Bedienung/Anzeige
- Monitor Control: Funktionen zur Monitorsteuerung inkl. Pegelregelung sowie typischer Monitor-Funktionen (z. B. Mute/DIM/Solo/Cut), Quellen-/Zielumschaltung und Lautsprecher-/Monitoring-Setup
- Kalibrierung: Unterstützung von Lautsprecherpegel-Kalibrierung und SPL-bezogenen Funktionen
- Talkback/SPL: integriertes Mikrofon zur SPL-Messung und Talkback-Nutzung
- Metering: Loudness-konformes Metering sowie True-Peak-/Pegel-/Phasenmesswerkzeuge in professioneller Qualität (oder gleichwertig)

Leistungsumfang

- Lieferung der Geräte gemäß Stückzahl Preisblatt
- Montage/Positionierung gemäß W+M Planung
- Anschluss und Lieferung der erforderlichen Netzwerkverbindungen
- Grundkonfiguration (Netzwerk, AoIP-Streams, Monitor-Setups/Quellen-Ziele, Metering-Layouts, Talkback)
- Inbetriebnahme und Funktionsprüfung (Audio-Routing, Monitor Control, Metering, Talkback, Remote-Konfiguration)

Referenzprodukt

RTW TouchControl 5 oder gleichwertig

9.21 Patchpanel

9.22 Video-Patchpanel 2 HE, 48 Port

Gefordert ist

die Lieferung, Montage und Integration von Video-Patchpanels zur flexiblen Verbindung von Videosignalen im Regie- und Studioumfeld.

Erläuterung / Zweck

Die Video-Patchpanel dienen der Aufnahme und Aufschaltung der bauseits vorhandenen strukturierten Videoverkabelung sowie der Anbindung der durch den AN herzustellenden rauminternen Videoverkabelung zwischen den videotechnischen Komponenten.

Technische Mindestanforderungen

- Bauform: 19", 2 HE
- Anzahl Ports: 48
- Signalstandard: 12G-SDI, UHD/4K-fähig
- Geeignet für Broadcast- und Dauerbetrieb

- Farbgebung: schwarz

Leistungsumfang

- Lieferung der Video-Patchpanel gemäß Stückzahl Preisblatt
- Montage/Positionierung gemäß W+M Planung
- Beschriftung gemäß W+M Planung
- Integration in die Videostruktur
- Funktionsprüfung

Referenzprodukt

Canford Video-Patchpanel 12G-SDI, 2 HE, 48 Port, schwarz oder gleichwertig

9.23 Video-Patchpanel 1 HE, 24 Port

Gefordert ist

die Lieferung, Montage und Integration von Video-Patchpanels zur flexiblen Verbindung von Videosignalen im Regie- und Studioumfeld.

Erläuterung / Zweck

Die Video-Patchpanel dienen der Aufnahme und Aufschaltung der bauseits vorhandenen, strukturierten Videoverkabelung sowie der Anbindung der durch den AN herzustellenden rauminternen Videoverkabelung zwischen den videotechnischen Komponenten.

Technische Mindestanforderungen

- Bauform: 19", 1 HE
- Anzahl Ports: 24
- Signalstandard: 12G-SDI, UHD/4K-fähig
- Broadcast-taugliche Ausführung
- Farbgebung: schwarz

Leistungsumfang

- Lieferung der Video-Patchpanel gemäß Stückzahl Preisblatt
- Montage/Positionierung gemäß W+M Planung
- Beschriftung gemäß W+M Planung
- Anschluss/Integration in die Videostruktur
- Funktionsprüfung

Referenzprodukt

Canford Video-Patchpanel 12G-SDI, 1 HE, 24 Port oder gleichwertig

9.24 Audio-Patchpanel 1 HE, 16-fach

Gefordert ist

die Lieferung, Montage und Integration von Audio-Patchpanel zur flexiblen Verbindung von Audiosignalen im Regie- und Studioumfeld.

Erläuterung / Zweck

Die Audio-Patchpanel dienen der Aufnahme und Aufschaltung der bauseits vorhandenen, strukturierten Audioverkabelung sowie der Anbindung der durch den AN herzustellenden rauminternen Audioverkabelung zwischen den audioteknischen Komponenten.

Technische Mindestanforderungen

- Bauform: 19", 1 HE

- Anzahl Anschlüsse: 16x XLR
- Symmetrische Audioübertragung
- Für Broadcast- und Studiobetrieb geeignet
- Farbgebung: schwarz

Leistungsumfang

- Lieferung der Audio-Patchpanel gemäß Stückzahl Preisblatt
- Ausführung der Einbauverbinder sind der Anlage „Prinzipschaltbild Strukturierte Verkabelung“ zu entnehmen
- Montage/Positionierung gemäß W+M Planung
- Beschriftung gemäß W+M Planung
- Anschluss und Integration in die Audiostruktur
- Funktionsprüfung

Referenzprodukt

Canford Audio-Patchpanel 1 HE mit Neutrik-XLR-Anschlüssen oder gleichwertig

9.25 CAT-Patchpanel 1 HE, 24 Port

Gefordert ist

die Lieferung, Montage und Integration eines strukturierten CAT-Patchpanels für Daten-, Steuer- und Audionetzwerke.

Erläuterung / Zweck

Die CAT-Patchpanel dienen der Aufnahme und Aufschaltung der bauseits vorhandenen strukturierten Datenverkabelung sowie der Anbindung der durch den AN herzustellen- den rauminternen Netzwerk- und Steuerverkabelung zwischen den Systemkomponenten.

Technische Mindestanforderungen

- Bauform: 19", 1 HE
- Anzahl Ports: 24x RJ45
- Kategorie: CAT6A
- Bauform: Feedthrough
- Für Gigabit- und Multi-Gigabit-Netzwerke geeignet
- Farbgebung: schwarz

Leistungsumfang

- Lieferung der CAT-Patchpanel gemäß Stückzahl Preisblatt
- Montage/Positionierung gemäß W+M Planung
- Beschriftung gemäß W+M Planung
- Anschluss und Integration in die CAT-Struktur
- Funktionsprüfung

Referenzprodukt

CAT-Patchpanel 1 HE, 24 Port, Feedthrough oder gleichwertig

9.26 LWL-Patchpanel Duplex 1 HE, 24 Port

Gefordert ist

die Lieferung, Montage und Integration von LWL-Patchpanels zur strukturierten Verbindung optischer Signale.

Erläuterung / Zweck

Die LWL-Patchpanel dienen der Aufnahme und Aufschaltung der bauseits vorhandenen Glasfaserverkabelung (Steckverbinder LC/UPC) sowie der Anbindung der durch den AN herzustellenden rauminternen Glasfaserverbindungen zwischen den technischen Systemen.

Technische Mindestanforderungen

- Bauform: 19", 1 HE
- Anzahl Ports: 24 Duplex-Faserports
- Geeignet für Singlemode oder Multimode gemäß Planung
- Mechanisch stabil, für Dauerbetrieb geeignet

Leistungsumfang

- Lieferung der LWL-Patchpanel gemäß Stückzahl Preisblatt
- Ausführung der Einbauverbinder sind der Anlage „Prinzipschaltbild Strukturierte Verkabelung“ zu entnehmen
- Montage/Positionierung gemäß W+M Planung
- Beschriftung gemäß W+M Planung
- Anschluss und Integration in die LWL-Struktur
- Funktionsprüfung der optischen Verbindungen

Referenzprodukt

LWL-Patchpanel 24-fach Duplex oder gleichwertig

10 Leistungen Studio

10.1 LED-Videowand

Gefordert ist

die Lieferung, Montage, Inbetriebnahme und Systemintegration einer modularen Indoor-LED-Videowand zur Nutzung als Studiohintergrund, einschließlich aller erforderlichen Systemkomponenten zur Signalverarbeitung, Steuerung und Kalibrierung.

Erläuterung / Zweck

Die LED-Videowand dient als hochauflösender, visueller Studiohintergrund zur Darstellung von Video- und Grafikinhalten mit hoher Bildhomogenität (Helligkeit und Farbe), stabiler Signalverarbeitung sowie zuverlässigem Dauerbetrieb im Produktionsalltag.

Technische Mindestanforderungen (feste Typenvorgabe)

- Systembauweise: modularer Aufbau aus Cabinets/Modulen für Indoor-Betrieb
- Pixelpitch: 1,2-mm-Klasse (z. B. ca. 1,26 mm)
- Cabinet-Auflösung: Cabinet-Auflösung von 640 × 360 Pixeln pro Cabinet (systembedingt)
- Geometrie / Set-Zwang: Aufbau als 6 × 6 Cabinets, sodass sich eine native UHD-Auflösung von 3840 × 2160 Pixeln ohne Skalierung ergibt (640 × 6 = 3840; 360 × 6 = 2160)
- Cabinet-Außenmaße: Cabinet-Abmessungen in der Größenordnung von ca. 806,4 x 453,6 mm, maßgeblich für Set- und Bühnenbau
- Helligkeit: 1.000-Nit
- Kontrast: 41.000:1
- Signalübertragung zwischen Controller und LED-Wand: Bild- und Steuerungssignale über Glasfaser (Multimode oder Singlemode)

Leistungsumfang

- Lieferung der Cabinets für den Aufbau 6 x 6 als betriebsfertige LED-Videowand inkl. erforderlicher QSFP-Module und aller erforderlichen Systemkomponenten (Montage- / Befestigungszubehör und Rahmen)
- Lieferung von zusätzlich 3 identischen und vollständig kompatiblen Cabinets als Backup/Ersatz zur sofortigen Austauschbarkeit im Service- oder Störfall
- Montage/Positionierung in der Rahmenkonstruktion LED-Wand gemäß W+M Planung
- Lieferung und Anschluss der erforderlichen Daten-, Netzwerk- und Stromverbindungen
- Integration in das Gesamtsystem
- Inbetriebnahme und Funktionsprüfung

Produkt

Samsung The Wall MPF, P1,2 / MP012F / LH012MPFAAA/WC (feste Typenvorgabe)

10.2 Videotechnik

10.3 PTZ-Kameras und Zubehör

10.3.1.1 PTZ-Kameras

Gefordert ist

die Lieferung, Montage und Inbetriebnahme von mehreren professionellen PTZ-Kameras für Studio-, Event- und Regie-Anwendungen mit UHD/4K-Bildqualität, hoher Lichtempfindlichkeit und systemtauglicher Anbindung (SDI/HDMI/IP).

Erläuterung / Zweck

Die PTZ-Kameras dienen der ferngesteuerten Bildaufnahme in der Produktionsumgebung und müssen hochwertige UHD-Signale für Programm/Recording/Streaming bereitstellen sowie die Integration in die Regie-Infrastruktur (z. B. Return, Tally, Remote-Control, IP-Workflows) ermöglichen.

Technische Mindestanforderungen

- Bildsensor: 1"-Klasse Sensor (4K) mit hoher Empfindlichkeit (F11/2000 lx (normal))
- Auflösung/Framerate: UHD/4K bis 2160p60
- Optik: integriertes Objektiv mit 20x optischem Zoom und Weitwinkelcharakteristik
- Filter: integrierter optischer Tiefpassfilter
- Videoausgänge: 1x12G-SDI (Single-Link), 2x 3G-SDI und HDMI für UHD/4K-Ausgabe
- IP-Funktionalität: IP-Streaming/Netzwerkbetrieb
- HDR: Unterstützung von HDR-Workflows (z. B. HLG)
- Systemintegration: Unterstützung von Return und Tally
- Stromversorgung: Betrieb über PoE++
- Farbe: schwarz

Leistungsumfang

- Lieferung der PTZ-Kameras gemäß Stückzahl Preisblatt
- Montage/Positionierung gemäß W+M Planung
- Lieferung und Anschluss der erforderlichen Video-, Netzwerk- und Stromverbindungen
- Grundkonfiguration (Netzwerk/Streaming, Videoformat, Steuerung/Presets, Tally/Return soweit genutzt)
- Kameramatching / Shading: Kameras untereinander farb- und helligkeitsseitig abzugleichen (RGB-Black und RGB-Gain, sowie Feinabstimmung über Matrix und Gamma)
- Inbetriebnahme und Funktionsprüfung (PTZ-Funktion, Videoausgabe SDI/HDMI, Netzwerk/IP-Funktionen, Presets)

Referenzprodukt

Panasonic AW-UE160KEJ oder gleichwertig

10.3.1.2 Kamerastativ

Gefordert ist

die Lieferung, Montage/Positionierung und Inbetriebnahme mehrerer robuster Studio-Kamerastative zur sicheren Aufstellung von Kameras im Produktions-/Studiobetrieb.

Erläuterung / Zweck

Die Stative dienen der stabilen, präzisen Kamerapositionierung im Studio-/Regieumfeld und müssen durch eine kurbelbare Mittelsäule sowie standsichere Beine eine schnelle Höhenanpassung und sicheren Betrieb (auch bei häufigen Umbauten) ermöglichen.

Technische Mindestanforderungen

- Bauart: schwarzes Studiostativ mit hoher Standsicherheit (u. a. Doppelrohr-/Twin-Shank-Beindesig)
- Mittelsäule: Kurbelmittelsäule mit Rücklaufsperre / Non-roll-back
- Gewinde: Kameraanschluss 3/8", zusätzlich 3/8" Gewinde am unteren Ende der Mittelsäule für tiefe Kamerapositionen
- Nivellierung: integrierte Libelle (Wasserwaage)
- Füße: Gummifüße mit retrasierbaren Spikes
- Stabilisierung: Mittelspinne/Mittelstreben bzw. Mid-Level Spreader
- Tragfähigkeit: 12 kg
- Arbeitshöhe: 220 cm

Leistungsumfang

- Lieferung der Kamerastative gemäß Stückzahl Preisblatt
- Montage/Positionierung gemäß W+M Planung
- Inbetriebnahme und Funktionsprüfung (Standsicherheit, Kurbelmittelsäule, Verriegelungen, Libelle)

Referenzprodukt

Manfrotto 028B Stativ Triman, schwarz oder gleichwertig

10.3.1.3 Schwenk-/Neigekopf

Gefordert ist

die Lieferung, Montage/Positionierung und Inbetriebnahme von professionellen Schwenk-Neigeköpfen für den Einsatz an Kamerastativen zur ruckfreien Kameraführung im Produktions-/Live-Betrieb.

Erläuterung / Zweck

Die Schwenk-/Neigeköpfe dienen der präzisen, gleichmäßigen Schwenk- und Neigebewegung (Fluid-Dämpfung) für stabile Bildgestaltung, inkl. schneller Kameramontage per Quick-Release und sicherer Balance über eine verschiebbare Kameraplatte.

Technische Mindestanforderungen

- Kopf-Typ: Fluid-Videoneiger mit Fluid-Kartuschen auf Pan und Tilt
- Nutzlast: 5 kg
- Gegengewicht: integrierter, fester Counterbalance-Mechanismus (Feder)
- Neigebereich: +90° bis -70°
- Schwenkbereich: 360° Pan-Rotation
- Basis: Flat-Base-Montage mit 3/8"- Anschluss, Basisdurchmesser ca. 60 mm
- Schnellwechsel: Sideload/Side-Lock Quick-Release System mit verschiebbarer Balanceplatte
- Bedienung: Schwenkarm/Bediengriff sowie integrierte Libelle (Nivellierung)

Leistungsumfang

- Lieferung der Fluid-Videoneiger gemäß Stückzahl Preisblatt

- Montage/Positionierung an den Kamerastativen gemäß W+M Planung
- Funktionsprüfung (Schwenk/Neige, Verriegelungen, Quick-Release, Balanceweg)

Referenzprodukt

Manfrotto MVH500AH oder gleichwertig

10.3.1.4 Nivellieradapter

Gefordert ist

die Lieferung, Montage/Positionierung und Inbetriebnahme von kompakten Nivellieradaptoren (Levelern) zur schnellen Horizontierung, der zwischen Kamerastativen und Schwenk-/Neigeköpfen eingesetzt wird.

Erläuterung / Zweck

Die Leveler dient der schnellen, präzisen Nivellierung von Kameraaufbauten bei Stativen ohne integrierte Nivellierschalen/-kugeln, um eine saubere horizontale Ausrichtung für Schwenks und Setups zu gewährleisten.

Technische Mindestanforderungen

- Einbauposition: Einsatz zwischen Stativen und Schwenk-/Neigeköpfen (Zwischenadapter)
- Nivellierbereich: Bewegungs-/Nivellierbereich mindestens 10°
- Anschlussgewinde: 3/8" Anschluss (oben/unten) zur Kompatibilität mit gängigen Stativen und Köpfen
- Material/Robustheit: Metall-/Aluminiumkonstruktion oder gleichwertig für dauerhaften Studioeinsatz
- Tragfähigkeit: geeignet für Kamera-/Kopf-Setups bis mindestens 15 kg

Leistungsumfang

- Lieferung der Nivellieradapters gemäß Stückzahl Preisblatt
- Montage zwischen Stativen und Schwenk-/Neigeköpfen gemäß W+M Planung
- Funktionsprüfung (Nivellierweg, Klemmung/Fixierung, verdrehsichere Montage)

Referenzprodukt

Manfrotto 438 Ball Camera Leveller oder gleichwertig

10.4 Studiokamera und Zubehör

10.4.1.1 Studiokamera

Gefordert ist

die Lieferung, Montage/Positionierung und Inbetriebnahme einer professionellen Studio-/Live-Produktionskamera mit hochauflösendem Sensor, Broadcast-tauglichen Schnittstellen (SDI/HDMI) sowie IP-Anbindung zur Integration in den Regie-/Studiobetrieb.

Erläuterung / Zweck

Die Kamera dient der hochwertigen Bildaufnahme für Live-Produktionen und müssen sich vollständig in typische Regie-Workflows integrieren lassen (Program-Return, Tally, Talkback, Kamerasteuerung) sowie optional IP-basiert angebunden werden können.

Technische Mindestanforderungen

- Sensor/Auflösung: Super-35/6K-Klasse Sensor; Aufzeichnung/Signalverarbeitung 6K
- Objektivanschluss: aktiver EF-Mount

- ND-Filter: integrierte, schaltbare ND-Filter (mehrstufig)
- Videoausgänge: 12G-SDI (UHD Single-Link) und HDMI
- Program-Return/Systemintegration (Kamera-Converter): 10G-Ethernet für Programmrückführung inkl. Kamerasteuerung, Talkback, Tally und Return
- Sucher/Display: integriertes 7" Monitor-/Viewfinder-Display mit Touch-Bedienung
- Audio: Audio-Eingänge (u. a. XLR mit Mic/Line-Umschaltung; Phantompower) sowie Monitoring/Headset
- Aufzeichnung: Möglichkeit zur externen Aufzeichnung über USB-C

Leistungsumfang

- Lieferung der Studio-/Live-Produktionskamera
- Montage/Positionierung auf dem Stativsystem gemäß W+M Planung
- Lieferung und Anschluss der erforderlichen Audio-, Video- und Netzwerkverbindung
- Grundkonfiguration (Videoformat, Return/Tally/Talkback/Control, Netzwerk/IP-Parameter)
- Inbetriebnahme und Funktionsprüfung (Bildsignal SDI/HDMI, Return/Control, Tally/Talkback, Netzwerk/IP)

Referenzprodukt

Blackmagic Studio Camera 6K Pro oder gleichwertig

10.4.1.2 Optischer Tiefpassfilter (OLPF)

Gefordert ist

die Lieferung und Integration eines optischen Tiefpassfilters zur Verbesserung der Bildqualität bei Studio-Produktionen.

Erläuterung / Zweck

Der optische Tiefpassfilter dient der Reduzierung von Moiré- und Alias-Effekten bei der Aufnahme feiner Strukturen, insbesondere im Zusammenspiel mit LED-Wänden.

Technische Mindestanforderungen

- Optischer Tiefpassfilter passend zur eingesetzten Studiokamera
- Reduktion von Moiré- und Alias-Effekten
- Keine wesentliche Beeinträchtigung der Lichtstärke
- Für professionelle Studioanwendungen geeignet

Leistungsumfang

- Lieferung des OLPF
- Fachgerechter Einbau in die Kamera
- Inbetriebnahme und Funktionsprüfung

Referenzprodukt

Rawlite OLPF Filter oder gleichwertig

10.4.1.3 Objektivset

Gefordert ist

die Lieferung, Montage/Positionierung und Inbetriebnahme eines professionellen Cine-Servo-Zoomobjektiv-Sets (Weitwinkel-/Standardzoom + Telezoom) für digitale Studio-

Kameras mit EF-Mount, inkl. Servo-Bedienbarkeit für Zoom/Fokus (und Iris) für den Live- und Studiobetrieb.

Erläuterung / Zweck

Das Set dient der flexiblen Abdeckung typischer Brennweitenbereiche (Allround + Tele) im Studio-/Live-Umfeld und ermöglicht durch integrierte Servo-Funktionen gleichmäßige, reproduzierbare Zoom- und Fokusfahrten sowie eine workflow-sichere Bedienung an stativbasierten Aufbauten.

Technische Mindestanforderungen

- Set-Umfang: 2 Zoomobjektive (Allround-Zoom + Tele-Zoom) als abgestimmtes Set
- Mount: EF-Mount (Kompatibilität zu EF-Mount-Kamera)
- Sensorabdeckung: für Super-35 Produktionen
- Brennweitenbereich Weitwinkel/Standardzoom: ca. 18–80 mm
- Brennweitenbereich Telezoom: ca. 70–200 mm
- Servo-Funktion: motorisierte/servo-unterstützte Bedienung von Zoom und Fokus (Telezoom zusätzlich Iris-Servo) bei gleichzeitiger manueller Bedienbarkeit
- Lichtstärke: konstante maximale Blende T4.4 über den jeweiligen Zoombereich
- Bildstabilisierung: integrierte optische Stabilisierung
- 4K-Eignung: optische Auslegung/Performance für 4K-Produktionen

Leistungsumfang

- Lieferung des Cine-Servo-Zoomobjektiv-Sets
- Montage an der vorgesehenen Kamera gemäß W+M Planung (inkl. Basis-Setup/Back-Focus-Check)
- Grundprüfung der Funktionen (Zoom-Servo, Fokus, Iris, Stabilisierung)

Referenzprodukt

Canon CN-E EF CINE Servo LENS COMBO KIT oder gleichwertig.

10.4.1.4 Zoomsteuerung Objektiv

Gefordert ist

die Lieferung und Integration einer Zoomsteuerung zur präzisen Bedienung des Objektivs.

Erläuterung / Zweck

Die Zoomsteuerung ermöglicht eine feinfühlige, reproduzierbare Zoombedienung im Studiobetrieb.

Technische Mindestanforderungen

- Kompatibel mit dem eingesetzten Objektiv
- Ergonomische Bauform
- Für Dauerbetrieb geeignet

Leistungsumfang

- Lieferung der Zoomsteuerung
- Montage an der vorgesehenen Kamera gemäß W+M Planung
- Inbetriebnahme und Funktionsprüfung

Referenzprodukt

Blackmagic Zoom Demand oder gleichwertig

10.4.1.5 Schärfesteuerung Objektiv

Gefordert ist

die Lieferung und Integration einer Schärfensteuerung zur präzisen Bedienung des Objekts.

Erläuterung / Zweck

Die Schärfensteuerung ermöglicht eine feinfühligke, reproduzierbare Schärfenbedienung im Studiobetrieb.

Technische Mindestanforderungen

- Kompatibel mit dem eingesetzten Objektiv
- Ergonomische Bauform
- Für Dauerbetrieb geeignet

Leistungsumfang

- Lieferung der Schärfensteuerung
- Montage an der vorgesehenen Kamera gemäß W+M Planung
- Inbetriebnahme und Funktionsprüfung

Referenzprodukt

Blackmagic Focus Demand oder gleichwertig

10.4.1.6 Stativsystem

Gefordert ist

die Lieferung, Montage/Positionierung und Inbetriebnahme eines professionellen Video-
stativsystems bestehend aus Fluid-Videoneiger und Twin-Leg-Stativ (Carbon) inkl. Mit-
telspinne/Mid-Level-Spreader für den Studio- und Live-Produktionsbetrieb.

Erläuterung / Zweck

Das Stativsystem dient der stabilen Kameraaufstellung und ruckfreien Schwenk-/Neige-
führung für präzise Bildgestaltung im Produktionsumfeld, inkl. schneller Nivellierung
und sicherer Balance des Kamera-Rigs.

Technische Mindestanforderungen

- Systemaufbau: Stativsystem aus Fluid-Videokopf (Flat-Base) und Carbon-Twin-Leg-Stativ inkl. Mid-Level-Spreader (oder gleichwertige Stabilisierung)
- Dämpfung: Fluid-Dämpfung für Pan und Tilt
- Counterbalance: 4-stufiges Counterbalance-System (Preset-Stufen)
- Traglast: 12 kg
- Counterbalance-Auslegung: Counterbalance-Fähigkeit für Lasten bis 6,5 kg bei 55 mm C.O.G.
- Schnittstelle Kopf/Support: Flat-Base mit 3/8"-16 Anschluss, adaptierbar auf Stativschale mittels Leveling-Ball/Halbschale-Adapter (z. B. 75/100 mm)
- Zubehör: Transporttasche/Carry-Bag für das System

Leistungsumfang

- Lieferung des Videostativsystems (Videokopf, Twin-Leg-Stativ, Mid-Level-Spreader, Leveling-Adapter, Transporttasche)

- Montage/Positionierung gemäß W+M Planung
- Inbetriebnahme und Funktionsprüfung (Schwenk/Neige, Counterbalance-Stufen, Verriegelungen, Nivellierung)

Referenzprodukt

Manfrotto MVK504XTWINMC oder gleichwertig

10.4.1.7 Video Stativwagen

Gefordert ist

die Lieferung, Montage/Positionierung und Inbetriebnahme eines stabilen Stativwagens zur beweglichen Aufnahme des Stativsystem für den Studio-/Regiebetrieb.

Erläuterung / Zweck

Der Stativwagen dient der sicheren, kontrollierten Verfahrbarkeit von Kameraaufbauten im Studio (z. B. für Positionswechsel auf ebener Fläche) bei gleichzeitig hoher Stand-sicherheit durch einzeln bremsbare Räder und Kabelabweiser.

Technische Mindestanforderungen

- Einsatzbereich: geeignet für Videostative mit Spikes/Doppelspikes
- Räder: 3 Räder mit Einzelrad-Bremssystem
- Raddurchmesser: 127 mm
- Kabelschutz: integrierte Kabelabweiser
- Zentralgewinde: 3/8" Anschlussgewinde mittig zur Montage eines Videoneigers für bodennahe Kamerapositionen
- Geometrie: Kreisdurchmesser für Stativbeine ca. 112 cm
- Transport: zusammenklappbar (kompakte Transportlänge)

Leistungsumfang

- Lieferung des Stativwagens
- Montage/Positionierung am Stativwagen gemäß W+M Planung
- Funktionsprüfung (Aufnahme der Stativbeine/Spikes, Bremsen, Verfahrbarkeit, Kabelabweiser)

Referenzprodukt

Manfrotto 114MV oder gleichwertig

10.4.1.8 Stativzubehör (Armverlängerung)

Gefordert ist

die Lieferung, Montage/Positionierung und Inbetriebnahme von professionellen Schwenkarmen (Pan Bars) zur erweiterten ergonomischen Bedienung des Fluid-Video-kopfes.

Erläuterung / Zweck

Die Schwenkarme dienen der präzisen und komfortablen Ausführung gleichmäßigen Schwenks sowie der sicheren Bedienung von Pan-/Tilt-Bewegungen am Videokopf, insbesondere bei wechselnden Bedienpositionen und häufigen Umbauten.

Technische Mindestanforderungen

- Bauart: Schwenkarm mit Befestigungsklemme zur Montage an dem Fluid-Video-kopf des Stativsystems
- Teleskopfunktion: teleskopierbar zur Anpassung der Hebellänge/Ergonomie

- Längenbereich: ausziehbar (Länge ca. 63 cm)
- Material: Aluminiumkonstruktion mit griffiger Oberfläche/Grip

Leistungsumfang

- Lieferung der Schwenkarme gemäß Stückzahl Preisblatt
- Montage an dem vorgesehenen Videokopf gemäß W+M Planung
- Inbetriebnahme und Funktionsprüfung (Klemmung, Teleskopmechanik, sicherer Sitz, Bedienergonomie)

Referenzprodukt

Manfrotto MVAPANBARL oder gleichwertig

10.5 Interviewplatz

10.5.1.1 UHD-Display 65"

Gefordert ist

die Lieferung, Montage/Positionierung und Inbetriebnahme eines professionellen UHD-Displays für den Einsatz in Studio-/Produktions- und Betriebsumgebungen.

Erläuterung / Zweck

Das Display dient der zuverlässigen Darstellung von Video-, Grafik- und Informationsinhalten in professionellen Umgebungen, inkl. Eignung für Dauerbetrieb sowie Integration in IT-/Signage-Strukturen.

Technische Mindestanforderungen

- Bildschirmdiagonale: 65 Zoll, unterstützt Betrieb im Quer- und Hochformat
- Native Auflösung: 3840 × 2160 Pixel
- Panel/Oberfläche: reflexionsarme Oberfläche (entspiegelt/non-glare)
- Helligkeit: 700 cd/m²
- Betrieb: für 24/7-Dauerbetrieb geeignet
- Schnittstellen: digitale Videoeingänge in HDMI, USB für Medien/Service
- Netzwerk: LAN-Anbindung zur Einbindung in die IT-/Managementumgebung; WLAN optional zulässig
- Montage: VESA-kompatibel für Wand-/Rigging-Montage

Leistungsumfang

- Lieferung des Displays
- Montage/Positionierung gemäß W+M Planung
- Lieferung und Anschluss aller erforderlichen Video-, Netzwerk- und Stromverbindungen
- Grundkonfiguration (Betriebsmodus, Bildparameter, ggf. Netzwerk/Management)
- Inbetriebnahme und Funktionsprüfung (Signalannahme, Darstellung, Dauerbetrieb-Grundfunktion)

Referenzprodukt

Samsung QH65C oder gleichwertig

10.5.1.2 12G-SDI zu HDMI Konverter

Gefordert ist

die Lieferung, Montage/Positionierung und Inbetriebnahme eines kompakten Konverters zur Wandlung zwischen professionellen SDI-Videosignalen und HDMI-Signalen für UHD-fähige Signalwege im Produktionsbetrieb.

Erläuterung / Zweck

Die Konverter dienen der zuverlässigen Anbindung von Geräten mit HDMI-Schnittstelle (z. B. Displays) an SDI-basierte Broadcast-Infrastrukturen.

Technische Mindestanforderungen

- Signalwandlung: Konvertierung zwischen 12G-SDI und HDMI
- SDI-Schnittstelle: BNC-Anschluss
- Audio/Daten: Durchleitung von eingebettetem Audio sowie relevanten SDI-Daten (ANC) bzw. HDMI-Audio
- Status/Diagnose: eindeutige Statusanzeige am Gerät (z. B. Signal/Lock/Power)
- Bauform: kompakte, montagefähige Ausführung (z. B. Adapter-/Micro-Formfaktor)
- Stromversorgung: externe Versorgung (z. B. DC/USB)

Leistungsumfang

- Lieferung der Konverter gemäß Stückzahl Preisblatt
- Montage/Positionierung gemäß W+M Planung
- Lieferung und Anschluss der erforderlichen Video- und Stromverbindungen
- Grundkonfiguration (falls erforderlich, z. B. Format-/Audio-Handling)
- Funktionsprüfung (Signalwandlung, Audio-Durchleitung, Stabilität/Statusanzeigen)

Referenzprodukt

Blackmagic MicroConverter 12G oder gleichwertig

10.5.1.3 Mobiler Display Trolley

Gefordert ist

die Lieferung, Montage/Positionierung und Inbetriebnahme eines professionellen mobilen Display-Trolleys zur sicheren Aufnahme und Verfahrbarkeit eines großformatigen Displays in Studio-/Produktions- und Betriebsumgebungen, inkl. Kabelmanagement.

Erläuterung / Zweck

Der Trolley dient der flexiblen, standsicheren Nutzung eines Displays an wechselnden Einsatzorten und ermöglicht eine ergonomische Höheneinstellung und stellt eine ordentliche, betriebssichere Leitungsführung für Strom- und Signalverkabelung bereit.

Technische Mindestanforderungen

- Einsatzbereich: geeignet für großformatige Displays
- Tragfähigkeit: ausreichende Traglast für das 65 Zoll Display
- Aufnahme: universelle Displayaufnahme mit großem VESA-Spektrum
- Höhenverstellung: manuell höhenverstellbar (werkzeugunterstützt zulässig) mit reproduzierbarer Fixierung
- Mobilität: heavy-duty Rollen mit sicherer Bremsmöglichkeit (mindestens zwei lenkbare, arretierbare Rollen)

- Kabelmanagement: integrierte Kabelführung/Abdeckung zur sicheren Leitungsführung innerhalb/entlang der Säule
- Betriebssicherheit: kippsichere Standgeometrie und robuste Konstruktion für den Dauerbetrieb

Leistungsumfang

- Lieferung des Display-Trolleys inkl. erforderlichem Montagezubehör
- Montage/Positionierung gemäß W+M Planung
- Montage des Displays am Trolley (mechanische Integration)
- Inbetriebnahme und Funktionsprüfung (Standfestigkeit, Rollen/Bremsen, Höhenverstellung, Kabelführung)

Referenzprodukt

Chief XPA1UB oder gleichwertig

10.5.1.4 Tablet inkl. Hülle

Gefordert ist

die Lieferung, Grundkonfiguration und Inbetriebnahme eines 13"-Tablets (Wi-Fi) mit 128 GB Speicher in Space Grau, inkl. Schutzhülle, zur Nutzung als mobiles Bedien-/Anzeigerät (z. B. Control, Monitoring).

Erläuterung / Zweck

Das Tablet dient als mobiles Arbeits- und Bediengerät für Produktionsanwendungen und muss sich schnell in die bestehende Infrastruktur (WLAN) integrieren lassen.

Technische Mindestanforderungen

- Display: 13" Klasse, Liquid-Retina-Display, Multi-Touch, vollständig laminiert, Antireflex, True Tone
- Speicher: 128 GB
- Konnektivität: Wi-Fi-Modell
- Wireless: WLAN 6E und Bluetooth 5.3
- Anschlüsse: USB-C
- Farbe: Space Grau
- Authentifizierung: Touch ID (Top-Button)

Leistungsumfang

- Lieferung des Tablets, inkl. Schutzhülle
- Montage/Positionierung gemäß W+M Planung
- Grundkonfiguration gemäß Vorgaben (z. B. Sprache/Region, WLAN, Geräte-/Sicherheitssettings)
- Inbetriebnahme und Funktionsprüfung (WLAN-Anbindung, Laden über USB-C, Display/Touch)

Referenzprodukt

Apple iPad Air 13", 128 GB, Wi-Fi, Space Grau, inkl. Schutzhülle oder gleichwertig

10.5.1.5 Gehäuse für Tablet

Gefordert ist

die Lieferung, Montage/Positionierung und Inbetriebnahme eines universellen Montagegerahmens (Cage) zur sicheren Aufnahme des Tablets für den professionellen Einsatz, inkl. Befestigungsmöglichkeiten für Zubehör und rigging-tauglicher Montagepunkte.

Erläuterung / Zweck

Der Cage dient der mechanisch sicheren Fixierung des Tablets (z. B. zur Nutzung als Steuer-/Monitoring-Panel), bietet Schutz bei Handhabung/Transport und ermöglicht die Integration von Zubehör (z. B. Handgriffe, Halterungen, Funk-/Adapter, Kabelzugentlastung) über standardisierte Montagepunkte.

Technische Mindestanforderungen

- Kompatibilität: universell einstellbar für Tablet-Größen der typischen iPad-Klasse (inkl. größerer Displays); sichere, klemmende Aufnahme ohne Beschädigung des Geräts
- Material: robuste Metallkonstruktion (z. B. Aluminiumlegierung) für dauerhaften Betrieb
- Montagepunkte: mehrere standardisierte Befestigungspunkte (z. B. 1/4"-Gewinde) zur Zubehörmontage
- Rigging-Optionen: Möglichkeit zur Montage auf Stativen/Armen/Halterungen (z. B. über 1/4"/3/8" Adapterpunkte)
- Bedienbarkeit: freier Zugang zu wesentlichen Bedienelementen/Anschlüssen des Tablets (z. B. USB-C) und sichere Kabelführung/Kabelzugentlastung
- Handling: integrierte Befestigungsmöglichkeiten für Trage-/Handgriffe oder gleichwertige Ergonomieoption

Leistungsumfang

- Lieferung des Tablet-Cages inkl. notwendigem Montagezubehör
- Montage/Positionierung gemäß W+M Planung
- Einsetzen/Fixieren des Tablets und Anpassung an die Gerätegröße
- Inbetriebnahme und Funktionsprüfung (sicherer Sitz, Zugänglichkeit Anschlüsse, Montagepunkte, Kabelführung)

Referenzprodukt

SmallRig MD5059 Universalkäfig für iPad oder gleichwertig

10.5.1.6 Akkuplatte für Tablet-Gehäuse

Gefordert ist

die Lieferung, Montage/Positionierung und Inbetriebnahme eines Akku-Adapter- und Montageplatten-Kits zur Bereitstellung einer mobilen, wechselakku-basierten Stromversorgung (NP-F-Klasse) für kompatible Verbraucher (z. B. Monitore, Konverter, Steuerpanels, Zubehör) im Produktionsbetrieb.

Erläuterung / Zweck

Das Kit dient der netzunabhängigen Versorgung von Kleinverbrauchern am Set/Arbeitsplatz, ermöglicht einen schnellen Akkutausch sowie eine sichere Montage am Rig (z. B. Cage, Stativ, Arm, Platte) inkl. geordneter Kabel- und Steckverbinderführung.

Technische Mindestanforderungen

- Akkustandard: Aufnahme von Akkus der NP-F-Klasse

- Ausgänge: Bereitstellung von DC-Ausgängen zur Versorgung externer Geräte (z. B. über 5,5/2,1-mm-Hohlstecker-Klasse und/oder USB-Ausgang), mit stabiler Ausgangsspannung für typische Zubehörgeräte (geräteabhängig)
- Montage: montagefähige Adapterplatte mit standardisierten Rigging-Punkten (z. B. 1/4"-Gewinde/Schlitze oder gleichwertig) zur Befestigung am Gehäuse
- Sicherung: mechanisch sichere Akkuverriegelung sowie elektrische Schutzfunktionen (z. B. Kurzschluss-/Überstromschutz oder gleichwertig)
- Handling: werkzeugarmes Einsetzen/Entnehmen des Akkus; zugentlastbare Kabelführung
- Kompatibilität: geeignet für den Betrieb mit den im Projekt eingesetzten Kleinverbrauchern

Leistungsumfang

- Lieferung des Akku-Adapter-/Montageplatten-Kits
- Montage/Positionierung am vorgesehenen Rig/Trägersystem gemäß W+M Planung
- Anschluss der Verbraucher (inkl. passender DC-Kabel/Adapter)
- Inbetriebnahme und Funktionsprüfung (Spannungsausgabe, sichere Verriegelung, Betrieb unter Last, Akkutausch)

Referenzprodukt

SmallRig NP-F Battery Adapter Montageplatten-Kit oder gleichwertig

10.5.1.7 Akku für Tablet und Beleuchtung

Gefordert ist

die Lieferung eines Akkus zur mobilen Stromversorgung des Tablet-Systems und zugehöriger Beleuchtung.

Technische Mindestanforderungen

- Kompatibel mit Akkuplatte und Zubehör
- Ausreichende Kapazität für Studioeinsatz

Leistungsumfang

- Lieferung des Akkus
- Montage/Positionierung an der vorgesehenen Akkuplatte gemäß W+M Planung
- Funktionsprüfung

Referenzprodukt

Akku für NP-F-basierte Systeme oder gleichwertig

10.5.1.8 Mini-Seitengriffe

Gefordert ist

die Lieferung, Montage/Positionierung und Inbetriebnahme mehrerer kompakter seitlicher Handgriffe zur ergonomischen Handhabung des Tablet-/Zubehör-Rigs, inkl. standardisierter Befestigung und Zubehörmontage.

Erläuterung / Zweck

Die Handgriffe dienen der sicheren, ermüdungsarmen Bedienung und dem Transport des Gehäuses mit Tablet und verbessert die Kontrolle bei Positionierung/Handling und stellt zusätzliche Montagepunkte für Zubehör (z. B. Funk, Adapter, Kabelzugentlastung) bereit.

Technische Mindestanforderungen

- Bauart: kompakter Side-Handle für Rig-Anwendungen, geeignet für Links-/Rechtsmontage
- Befestigung: standardisierte Rig-Befestigung (z. B. 1/4"-Gewinde oder NATO-Schiene)
- Material: robuste Metallkonstruktion (z. B. Aluminiumlegierung) mit griffiger Oberfläche
- Zubehörpunkte: zusätzliche Montagepunkte (z. B. 1/4"-Gewinde)
- Betriebssicherheit: verdreh sichere Montage und ausreichende Tragfähigkeit für das jeweilige Gehäuse inkl. Zubehör
- Ergonomie: ergonomische Form für sicheren Griff, auch bei längerer Nutzung

Leistungsumfang

- Lieferung des Side-Handles gemäß Stückzahl Preisblatt
- Montage am vorgesehenen Cage/Rig gemäß W+M Planung
- Inbetriebnahme und Funktionsprüfung (sicherer Sitz, Verdrehenschutz, Zubehörmontagepunkte)

Referenzprodukt

SmallRig Mini Side Handle oder gleichwertig

10.5.1.9 Richtmikrofon inkl. Adapter

Gefordert ist

die Lieferung, Montage/Positionierung und Inbetriebnahme eines kompakten Kamera-Richtmikrofons zur hochwertigen Tonaufnahme direkt am Tablet Gehäuse, inkl. geeigneter mechanischer Entkopplung und Anschlussmöglichkeit am Kameraeingang.

Erläuterung / Zweck

Das Mikrofon dient der deutlich verbesserten Sprach-/Atmos-Aufnahme gegenüber kamerainternen Mikrofonen, mit gerichteter Charakteristik zur Reduzierung von Umgebungsgeräuschen und einfacher Handhabung im mobilen Produktionsbetrieb (z. B. Interview).

Technische Mindestanforderungen

- Bauart: kompaktes On-Camera/On-Rig Richtmikrofon mit Stereo-Aufnahmekarakteristik
- Richtwirkung: deutliche Frontbetonung zur Reduktion seitlicher/hinterer Störanteile
- Montage: geeignete mechanische Befestigung am Tablet Gehäuse
- Entkopplung: integrierte oder mitgelieferte Schwingungsentkopplung zur Reduzierung von Handling-Geräuschen
- Anschluss: analoger Audioausgang zur Verbindung an Tablet
- Betrieb: mobile Stromversorgung ohne externe Netzteile

Leistungsumfang

- Lieferung des Mikrofons inkl. Montagezubehör und Basis-Windschutz
- Montage/Positionierung am vorgesehenen Tabletgehäuse gemäß W+M Planung
- Anschluss an Tableteingang und Grundkonfiguration
- Inbetriebnahme und Funktionsprüfung (Signal, Kanalzuordnung L/R, Handlinggeräusche, Grundpegel)

Referenzprodukt

Sennheiser MKE 440 oder gleichwertig

10.5.1.10 Kompakte LED-Videolichter

Gefordert ist

die Lieferung, Montage/Positionierung und Inbetriebnahme mehrerer kompakter LED-Videolichter zur Set-/Kamera-Nahausleuchtung (z. B. Aufhelllicht) inkl. Zubehör zur Lichtmodifikation.

Erläuterung / Zweck

Die Videolichter dienen als flexibel einsetzbare, portable Lichtquellen für kleine Setups und müssen neben variablem Weißlicht auch Vollfarb- und Effektmodi bereitstellen, um Set-Situationen schnell anpassen zu können.

Technische Mindestanforderungen

- Bauart: ultrakompaktes LED-Dauerlicht
- Farbmodi: Vollfarb-RGB mit einstellbarem Weißlicht (CCT-Modus) und Effektmodus (FX)
- CCT-Bereich: erweiterter Weißlichtbereich (ca. 2.500 K bis 10.000 K)
- Lichtqualität: hohe Farbwiedergabe (CRI ≥ 95 , TLCI ≥ 95)
- Dimmung/Bedienung: stufenlose Helligkeitsregelung, Anzeige/Status am Gerät (Display) und Bedienung über Tasten
- Stromversorgung: integrierter Akku; Laden über USB-C und Betrieb während des Ladens zulässig
- Montage: standardisierte Befestigungsmöglichkeit (z. B. 1/4"-Gewinde-Klasse) sowie zusätzliche Schnell-/Hilfsmontage (z. B. Magnetaufnahme)
- Lichtmodifikation: Diffusor/Softening-Zubehör im Lieferumfang

Leistungsumfang

- Lieferung der Videolichter gemäß Preisblatt
- Montage/Positionierung am Tablet Gehäuse gemäß W+M Planung
- Grundkonfiguration (Betriebsmodi, Helligkeit, CCT/Farb-/FX-Basisparameter)
- Inbetriebnahme und Funktionsprüfung (Dimmer, CCT/Farbmodi, Effekte, Akku/Laden, Montagepunkte)

Referenzprodukt

SmallRig RM25C oder gleichwertig

10.5.1.11 Stativ für Tablet

Gefordert ist

die Lieferung, Montage/Positionierung und Inbetriebnahme eines professionellen Support-Stativsystems zur sicheren Aufstellung und Ausrichtung des Tablets im Gehäuse in der Studio-/Produktionsumgebungen.

Erläuterung / Zweck

Das Support-Stativ dient der stabilen, reproduzierbaren Positionierung des Tablet Gehäuses (inkl. Zubehör) und ermöglicht eine schnelle Höhenanpassung sowie eine präzise Ausrichtung/Leveling der Kamera für den Betriebs- und Produktionsalltag.

Technische Mindestanforderungen

- Bauart: standsicheres Stativsystem mit teleskopischer Höhenverstellung

- Stufen/Segmente: mehrstufige (mehrteilige) Ausführung zur flexiblen Höhenanpassung (z. B. 3-Stage-Klasse)
- Gehäuseaufnahme: Adapter-/Zapfenaufnahme in der 5/8"-Baby-Pin-Klasse
- Ausrichtung: integrierter, abnehmbarer Kopf zur präzisen Ausrichtung/Leveling (Kugelpfopf-/Ball-Head-Klasse)
- Tragfähigkeit: ausreichend für das Gehäuse inkl. Zubehör
- Betriebssicherheit: robuste Metallkonstruktion für Dauerbetrieb (z. B. CNC-Aluminium-Klasse)
- Transport/Handling: transportfähige Lösung (z. B. Tragetasche)

Leistungsumfang

- Lieferung des Support-Stativsystems inkl. Aufnahmeadapter/Kopf gemäß Ausführungsplanung
- Montage/Positionierung am Tablet Gehäuse gemäß W+M Planung
- Inbetriebnahme und Funktionsprüfung (Standfestigkeit, Verriegelungen, Höhenverstellung, sichere Kamerabefestigung)

Referenzprodukt

PROAIM STD-PTZ-01 oder gleichwertig

10.6 Konverter / Remote Controls

10.6.1.1 HDMI to SDI Konverter

Gefordert ist

die Lieferung und Inbetriebnahme von mehreren professionellen Konvertern zur Wandlung von HDMI-Videosignalen in 12G-SDI-Signale für UHD-fähige Signalwege im Produktionsbetrieb.

Erläuterung / Zweck

Die Konverter dienen der zuverlässigen Einbindung von HDMI-Quellen (z. B. Zuspeler, Rechner, Kameras, Präsentationssysteme) in SDI-basierte Broadcast-Infrastrukturen und ermöglichen eine stabile Signalaufbereitung inkl. Audio-/Datenhandling sowie servicefreundliche Diagnose im Betrieb.

Technische Mindestanforderungen

- Signalwandlung: HDMI → SDI in 12G-SDI
- UHD-Fähigkeit: Unterstützung von UHD/4K-Signalformaten in 2160p
- SDI-Ausgänge: SDI-Ausgabe in Broadcast-Qualität (BNC), mit stabiler Signalaufbereitung (z. B. Reclocking/Equalizing)
- Audio: Verarbeitung/Einbettung von HDMI-Audio in SDI (embedded)
- Formathandling: Unterstützung gängiger Videoformate
- Management: lokale Konfiguration über Bedien-/Service-Schnittstelle (z. B. USB/Netzwerk)
- Bauform: kompakte, rack-/technikraumtaugliche Ausführung

Leistungsumfang

- Lieferung der Konverter gemäß Stückzahl Preisblatt
- Lieferung aller erforderlichen HDMI-/SDI- und Stromkabel
- Grundkonfiguration (Format-/Audio- Parameter)

- Inbetriebnahme und Funktionsprüfung (Signalannahme HDMI, SDI-Ausgabe, Audio-Embedding)

Referenzprodukt

Blackmagic Teranex Mini HDMI to SDI 12G oder gleichwertig

10.6.1.2 Remotesystem für Präsentationen

Gefordert ist

die Lieferung, Montage/Positionierung und Inbetriebnahme eines professionellen drahtlosen Präsentations-Cueing-Systems zur sicheren Fernsteuerung von Präsentationsrechnern

(z. B. Folien/Medien) in der Studio- und Produktionsumgebung.

Erläuterung / Zweck

Das System dient der zuverlässigen, ausfallsicheren Cue-/Weiter-Schaltung von Präsentationsinhalten (z. B. PowerPoint/Keynote/Medienplayer) durch Presenter oder Regie, inkl. eindeutiger Statusrückmeldungen (z. B. Verbindung, Batteriesituation, Funkqualität) und definierter Geräte-/User-Zuordnung.

Technische Mindestanforderungen (feste Typenvorgabe)

- Systemtyp: drahtloses Cueing-System (Empfänger + 2 Handsender) für professionelle Präsentationssteuerung
- Host-Anbindung: Steuerung über USB-Schnittstellen; gleichzeitige Anbindung und Umschaltung zwischen mehreren Präsentationsrechnern (mindestens drei USB-Hosts)
- Bedienung/Status: Frontpanel-Bedienung mit Statusanzeigen für aktive Host-Verbindung; zusätzlich Display/Anzeige zur Darstellung von Funkstatus und Handsender-Batteriestatus
- Handsender: Set aus Handsendern mit mindestens zwei Bedienvarianten (z. B. Standard- und Laser-Variante), mit eindeutiger Teach-/Pairing-Funktion
- Erweiterbarkeit/Redundanz: Möglichkeit, mehrere Empfängereinheiten zur Reichweiten-/Redundanzsteigerung zu koppeln (z. B. über eine herstellerspezifische Link-Verbindung via XLR-Klasse)

Leistungsumfang

- Lieferung des Cueing-Systems inkl. Empfänger/Steuereinheit, Handsendern und Schutz-/Transportlösung
- Montage und Positionierung an den Präsentationsrechner über USB gemäß W+M Planung
- Grundkonfiguration (Pairing/Teach der Handsender, Zuordnung der Hosts, Funktionstest je Host)
- Inbetriebnahme und Funktionsprüfung (Cue vor/zurück, Umschaltung zwischen Hosts, Statusanzeigen, Funkstabilität)

Produkt

Interspace Industries MicroCue3 Bundle MC3-S2L2 TFC (feste Typenvorgabe)

10.7 Vorschau-Display

10.7.1.1 UHD-Display 43"

Gefordert ist

die Lieferung, Montage/Positionierung und Inbetriebnahme eines professionellen UHD-Displays für den Einsatz im Studiobetrieb.

Erläuterung / Zweck

Das Display dient der zuverlässigen Darstellung von Video-, Grafik- und Informationsinhalten in professionellen Umgebungen, inkl. Eignung für Dauerbetrieb sowie Integration in IT-/Signage-Strukturen.

Technische Mindestanforderungen

- Bildschirmdiagonale: 43 Zoll, unterstützt Betrieb im Quer- und Hochformat
- Native Auflösung: 3840 x 2160 Pixel
- Panel/Oberfläche: reflexionsarme Oberfläche (entspiegelt/non-glare)
- Helligkeit: 500 cd/m²
- Betrieb: geeignet für 24/7-Dauerbetrieb
- Schnittstellen: digitale Videoeingänge in HDMI, USB für Medien/Service
- Netzwerk: LAN-Anbindung zur Einbindung in eine IT-/Managementumgebung; WLAN optional zulässig
- Montage: VESA-kompatibel

Leistungsumfang

- Lieferung der Displays
- Montage/Positionierung am Einsatzort gemäß W+M Planung
- Lieferung und Anschluss der erforderlichen Video-, Netzwerk- und Stromverbindungen
- Grundkonfiguration (Betriebsmodus, Bildparameter, ggf. Netzwerk/Management)
- Inbetriebnahme und Funktionsprüfung (Signalannahme, Darstellung, Dauerbetrieb-Grundfunktion)

Referenzprodukt

Samsung QM43C oder gleichwertig

10.7.1.2 SDI/HDMI-Konverter

Gefordert ist

die Lieferung, Montage/Positionierung und Inbetriebnahme eines kompakten Konverters zur Wandlung zwischen professionellen SDI-Video signalen und HDMI-Signalen für UHD-fähige Signalwege im Regie-/Produktionsbetrieb.

Erläuterung / Zweck

Der Konverter dient der zuverlässigen Anbindung von Geräten mit HDMI-Schnittstelle (z. B. der Displays) an SDI-basierte Broadcast-Infrastrukturen.

Technische Mindestanforderungen

- Signalwandlung: Konvertierung zwischen 12G-SDI und HDMI
- SDI-Schnittstelle: BNC-Anschluss

- Audio/Daten: Durchleitung von eingebettetem Audio sowie relevanten SDI-Daten (ANC) bzw. HDMI-Audio
- Status/Diagnose: eindeutige Statusanzeige am Gerät (z. B. Signal/Lock/Power)
- Bauform: kompakte, montagefähige Ausführung (z. B. Adapter-/Micro-Formfaktor)
- Stromversorgung: externe Versorgung (z. B. DC/USB)

Leistungsumfang

- Lieferung des Konverters
- Montage/Positionierung gemäß W+M Planung
- Lieferung und Anschluss der erforderlichen Video- und Stromverbindungen
- Grundkonfiguration (falls erforderlich, z. B. Format-/Audio-Handling)
- Inbetriebnahme und Funktionsprüfung (Signalwandlung, Audio-Durchleitung, Stabilität/Statusanzeigen)

Referenzprodukt

Blackmagic MicroConverter 12G oder gleichwertig

10.7.1.3 Halterung Display

Gefordert ist

die Lieferung, Montage/Positionierung und Inbetriebnahme einer professionellen vollbeweglichen Wandhalterung zur sicheren Aufnahme eines Displays in der Studio- und Produktionsumgebung.

Erläuterung / Zweck

Die Halterung dient der platzsparenden und gleichzeitig flexibel einstellbaren Montage eines Displays (z. B. für Regie-/Technikflächen), um Sichtwinkel, Neigung und Position bedarfsgerecht anzupassen sowie eine geordnete Kabelführung sicherzustellen.

Technische Mindestanforderungen

- Bauart: vollbewegliche Wandhalterung mit doppelt gelagertem Schwenkarm (oder gleichwertig)
- Neigung/Schwenk: Neigefunktion und seitliches Schwenken zur Blickwinkelanpassung
- Auszug: ausziehbare Konstruktion zur Variierung des Wandabstands (Auszug ca. 60 cm)
- Tragfähigkeit: ausreichende Traglast für Displays der vorgesehenen Größen-/Gewichtsklasse
- VESA-Kompatibilität: universelle Displayaufnahme mit breitem VESA-Spektrum (bis 600x400)
- Justage: nachträgliche Feinjustage zur Ausrichtung (Höhen-/Leveling-Nachstellung)
- Kabelmanagement: integrierte Kabelführung/Abdeckungen für Strom- und Signalkabel
- Montageplatte: offene/zugängliche Wandplatte zur erleichterten Leitungsführung und Montage

Leistungsumfang

- Lieferung der Wandhalterung inkl. notwendigem Befestigungs-/Montagematerial

- Montage/Positionierung an tragfähigem Profilsystem gemäß W+M Planung (inkl. Ausrichtung)
- Montage des UHD-Displays 43" an der Halterung inkl. Feinjustage
- Kabelführung/Kabelmanagement gemäß Ausführungsplanung
- Funktionsprüfung (Tragfähigkeit, Schwenk/Neige, Arretierung, sicherer Sitz)

Referenzprodukt

Chief TS325TU Medium oder gleichwertig

10.8 Audiotechnik

10.9 Mikrofone / InEar-System

10.9.1.1 Breitband Drahtlossystem - Bidirektionale Basisstation

Gefordert ist

die Lieferung, Rack Montage und Inbetriebnahme einer professionellen Basisstation für ein bidirektionales Breitband-Drahtlossystem zur gleichzeitigen Übertragung von Audio- und Steuerdaten (Mikrofon/IEM) und zur Integration in eine netzwerkbasierende Audioumgebung.

Erläuterung / Zweck

Die Basisstation dient als zentrale Systemkomponente zur Verwaltung und Überwachung der drahtlosen Links (Audio und Steuerdaten) und zur Anbindung an das Produktions-Audionetzwerk, einschließlich zentraler Konfiguration/Monitoring und betriebssicherer Redundanzkonzepte.

Technische Mindestanforderungen

- Bauform: 19"-Rackgerät 1-HE
- Systemprinzip: Breitband-RF-Träger zur gemeinsamen Übertragung von Audio und Steuerdaten (WMAS-Klasse)
- Kapazität: Management einer hohen Anzahl bidirektionaler Audio-Links in einer Basisstation (mindestens 32 Links)
- RF-Betrieb: Betrieb mit mindestens einem Breitband-RF-Kanal; Unterstützung von zwei unabhängigen RF-Kanälen/Trägern
- AoIP-Integration: Mehrfach-Schnittstellen zur Integration in ein Audio-Netzwerk (Dante)
- Redundanz: redundante Stromversorgung
- Security: verschlüsselte Übertragung (AES-256)

Leistungsumfang

- Lieferung der Basisstation
- Montage/Positionierung gemäß W+M Planung
- Lieferung und Anschluss der erforderlichen Netzwerk-, HF- und Stromverbindungen
- Schaffung Antenneninfrastruktur gemäß W+M Planung
- Grundkonfiguration (Systemparameter, Netzwerkintegration, Link-/Port-Zuordnung, Monitoring)
- Inbetriebnahme und Funktionsprüfung (Netzwerkanbindung, Link-Aufbau, Audio-I/O, Monitoring/Status, Redundanzgrundfunktion)

Referenzprodukt

Sennheiser Spectera (Base Station) oder gleichwertig

10.9.1.2 Bidirektionale Bodypacks

Gefordert ist

die Lieferung, Montage/Positionierung und Inbetriebnahme von mehreren bidirektionalen Bodypacks zur gleichzeitigen Nutzung als Mikrofon-/Line-Sender und IEM-Empfänger innerhalb eines Breitband-Drahtlossystems.

Erläuterung / Zweck

Die Bodypacks dienen der flexiblen Anbindung von Performer-Mikrofonen/Line-Quellen und der gleichzeitigen Versorgung mit In-Ear-Monitoring über ein gemeinsames System, inkl. Remote-Überwachung und Fernparametrierung (z. B. Pegel/Status/Batterie/RF).

Technische Mindestanforderungen

- Systemkompatibilität: Betrieb in einem bidirektionalen Breitband-Drahtlossystem
- Doppelfunktion: gleichzeitiger Betrieb als Mic/Line-Sender und IEM-Empfänger (Transceiver-Prinzip)
- Audioanschlüsse: professioneller Mic/Line-Eingang (verriegelbarer Mehrpol-Steckverbinder, z. B. 3-Pin) sowie Kopfhörerausgang für IEM (3,5-mm-Klasse)
- Remote-Control/Monitoring: kontinuierliche bidirektionale Kommunikation zur Fernsteuerung und Statusüberwachung (z. B. Pegel, RF-Status, Batteriestatus)
- Stromversorgung: Betrieb mit wiederaufladbarem Akkusystem und professioneller Ladelösung

Leistungsumfang

- Lieferung der Bodypacks gemäß Stückzahl Preisblatt
- Einbindung in das Drahtlossystem (Zuordnung/Pairing, Link-Konfiguration) gemäß W+M Planung
- Anschluss der jeweiligen Mic/Line-Quellen sowie IEM-Hörer gemäß W+M Planung
- Inbetriebnahme und Funktionsprüfung (Link-Stabilität, Mic/Line-Signal, IEM-Signal, Remote-Monitoring)

Referenzprodukt

Sennheiser Spectera SEK oder gleichwertig

10.9.1.3 Drahtlose Handsender

Gefordert ist

die Lieferung, Montage/Positionierung und Inbetriebnahme von mehreren professionellen Handsendern zur drahtlosen Sprach-/Gesangsübertragung innerhalb eines bidirektionalen Breitband-Drahtlossystems, inkl. Unterstützung wechselbarer Mikrofonkapseln.

Erläuterung / Zweck

Die Handsender dienen der robusten, flexiblen Nutzung im Studio und müssen eine bidirektionale Fernsteuerung relevanter Parameter (z. B. Gain/Filter) sowie Kompatibilität zu gängigen Kapselsystemen ermöglichen.

Technische Mindestanforderungen

- Systemkompatibilität: Betrieb in einem bidirektionalen Breitband-Drahtlossystem

- Bidirektionalität: Fernsteuerung/Monitoring von Senderparametern über das System
- Kapsel-Kompatibilität: Aufnahme für wechselbare Mikrofonkapseln in einem etablierten Kapselstandard (z. B. kompatibel zu Kapseln aus Sennheiser-/Neumann-Umfeld)
- Bedien/Anzeige: integrierte Statusanzeige/Display (OLED)
- Mechanik: robuste, leichte Gehäusekonstruktion (Metall)

Leistungsumfang

- Lieferung der Handsender gemäß Stückzahl Preisblatt
- Einbindung in das Drahtlossystem (Zuordnung/Pairing, Grundeinstellungen) gemäß W+M Planung
- Inbetriebnahme und Funktionsprüfung (HF-Link, Audioübertragung, Status/Monitoring, Kapselsitz)

Referenzprodukt

Sennheiser Spectera SKM oder gleichwertig

10.9.1.4 Dynamische Mikrofon-Kapseln

Gefordert ist

die Lieferung, Montage und Inbetriebnahme von mehreren dynamischen Wechselkapseln mit Nierencharakteristik zur Nutzung auf kompatiblen Handsendern für Sprach-/Gesangsanwendungen.

Erläuterung / Zweck

Die Kapseln dienen der klanglich konsistenten, robusten Mikrofonierung für Moderation und Gesang und ermöglichen durch das Wechselsystem eine flexible Anpassung bzw. schnellen Austausch bei Servicefällen.

Technische Mindestanforderungen

- Kapseltyp: dynamische Mikrofonkapsel
- Richtcharakteristik: Niere
- Kompatibilität: mechanisch/elektrisch kompatibel zu gängigen Handsender-Kapselsystemen der vorgesehenen drahtlos Handsender (Wechselkapsel-Prinzip)
- Mechanik: robuste Konstruktion mit Metallkorb/Grill-Klasse

Leistungsumfang

- Lieferung der Kapseln gemäß Stückzahl Preisblatt
- Montage auf den vorgesehenen Handsendern gemäß W+M Planung
- Inbetriebnahme und Funktionsprüfung (mechanischer Sitz, Signal, Handling)

Referenzprodukt

Sennheiser MMD 935 oder gleichwertig

10.9.1.5 Modulares Ladegerät

Gefordert ist

die Lieferung, Rack Montage und Inbetriebnahme eines professionellen modularen Ladegeräts zur gleichzeitigen Ladung mehrerer wiederaufladbarer Akkupacks für Drahtlossender, inklusive Statusanzeige und zentralem Monitoring.

Erläuterung / Zweck

Das Ladegerät dient der zentralen, betriebssicheren Akkulogistik (Laden, Zustandsanzeige, Lagerlade-Modus) für Drahtlossysteme im Produktionsbetrieb und muss eine servicefreundliche, erweiterbare Bestückung mit Lademodulen ermöglichen.

Technische Mindestanforderungen

- Bauform: 19"-Rackgerät 1-HE
- Modularität: Aufnahme mehrerer austauschbarer Lademodule zur Anpassung an unterschiedliche Akkutypen
- Ladekapazität: gleichzeitige Ladung mehrerer Akkupacks (mehrere Ladeplätze) über Lademodule
- Statusanzeige: eindeutige Statusanzeigen je Ladeplatz (z. B. mehrfarbige LEDs)
- Akkuschonung: temperatur-/ladezustandsabhängige Ladesteuerung (Überhitzungsminimierung) sowie Lagerlade-/Storage-Modus

Leistungsumfang

- Lieferung des Ladegeräts
- Montage/Positionierung gemäß W+M Planung
- Anschluss und Lieferung der erforderlichen Stromverbindungen
- Inbetriebnahme und Funktionsprüfung (Statusanzeigen, Ladefunktion, Monitoring-Anbindung sofern genutzt)

Referenzprodukt

Sennheiser L 6000 oder gleichwertig

10.9.1.6 Lademodule für Ladegerät

Gefordert ist

die Lieferung, Montage/Einbau und Inbetriebnahme von mehreren Lademodulen zur Bestückung eines modularen Ladegeräts, geeignet zum Laden von Akkupacks der BA-70-Klasse.

Erläuterung / Zweck

Die Lademodule erweitern das modulare Ladegerät um definierte Ladeplätze für die im Projekt verwendeten Akkupacks und ermöglichen einen schnellen Tausch/Erweiterung ohne Austausch des gesamten Ladegeräts.

Technische Mindestanforderungen

- Kompatibilität: mechanisch/elektrisch kompatibel zum eingesetzten modularen Rack-Ladegerät (Lademodul-Slot)
- Akkutyp: geeignet zum Laden von Akkupacks der BA-70-Klasse
- Kapazität: je Modul mehrere Ladeplätze (mindestens zwei Akkupacks pro Modul)
- Betrieb: sichere Verriegelung/Arretierung im Ladegerät sowie eindeutige Funktions-/Statusanzeige über das System

Leistungsumfang

- Lieferung der Lademodule gemäß Stückzahl Preisblatt
- Einbau/Positionierung in das Rack-Ladegerät gemäß W+M Planung
- Inbetriebnahme und Funktionsprüfung (Erkennung, Laden, Status/Monitoring sofern genutzt)

Referenzprodukt

Sennheiser LM 6070 oder gleichwertig

10.9.1.7 Akkupacks

Gefordert ist

die Lieferung und Inbetriebnahme von mehreren Akkupacks zur Versorgung kompatibler Drahtlossender anstelle von Einwegbatterien.

Erläuterung / Zweck

Die Akkupacks dienen der wirtschaftlichen und betriebssicheren Energieversorgung von Drahtlossendern im Produktionsalltag, ermöglichen definierte Ladeprozesse über Systemladegeräte und reduzieren Batterieabfall sowie Wechselaufwand.

Technische Mindestanforderungen

- Akkutyp: Li-Ion-Akkupack
- Kompatibilität: passend für die im Projekt eingesetzten Senderfamilien (Bodypack/Handsender)
- Ladefähigkeit: ladbar über kompatible System-Ladelösungen
- Kapazität: 1,7-Ah

Leistungsumfang

- Lieferung der Akkupacks gemäß Stückzahl Preisblatt
- Kennzeichnung/Zuweisung gemäß W+M Planung (z. B. Sender-Zuordnung)
- Inbetriebnahme und Funktionsprüfung (Erkennung im Sender, Laden im vorgesehenen Ladesystem)

Referenzprodukt

Sennheiser BA 70 oder gleichwertig

10.9.1.8 Nackenbügel Headsetmikrofon

Gefordert ist

die Lieferung, Montage/Anpassung und Inbetriebnahme von mehreren professionellen Nackenbügel-Headsetmikrofonen für Sprach-/Moderationsanwendungen, inklusive kompatibelem 3-Pin-Anschluss.

Erläuterung / Zweck

Die Headsets dienen der verständlichen, rückkopplungsarmen Sprachübertragung bei gleichzeitig hoher Bewegungsfreiheit und müssen für langen Tragekomfort sowie dezente Optik im Studio-/Bühnenbetrieb ausgelegt sein.

Technische Mindestanforderungen

- Mikrofontyp: dauerpolarisiertes Kondensator-Headset
- Richtcharakteristik: Niere
- Bauform: Nackenbügelausführung mit anpassbarer Passform, geeignet für längeren Einsatz
- Anschluss: 3-Pin-Anschlussvariante (für kompatible Taschensender/Adapter)
- Zubehör: Windschutz und Befestigungs-/Kabelmanagement-Zubehör (Clip/Guides)
- Farbe: silber

Leistungsumfang

- Lieferung der Headsets gemäß Stückzahl Preisblatt
- Anschluss an die vorgesehenen Sender/Adapter gemäß W+M Planung
- Inbetriebnahme und Funktionsprüfung (Signal, Pegel, Handlinggeräusche, Sitz)

Referenzprodukt

Sennheiser Headmic 4 SB 3pin oder gleichwertig

10.9.1.9 In-Ear-Monitoring (IEM)

Gefordert ist

die Lieferung, Montage/Anpassung und Inbetriebnahme von mehreren professionellen In-Ear-Monitoring-Hörern für Monitoring/Abhörzwecke im Produktions- und Bühnenbetrieb.

Erläuterung / Zweck

Die In-Ear-Hörer dienen der zuverlässigen, pegelstabilen Abhörmöglichkeit (z. B. Intercom/Programm/IEM) mit guter passiver Außengeräuschkämpfung und müssen durch robusten Aufbau sowie wechselbare Anschlusskabel servicefreundlich sein.

Technische Mindestanforderungen

- Treiberprinzip: dynamischer In-Ear-Hörer
- Frequenzbereich: Übertragungsbereich mindestens 20 Hz–18 kHz
- Impedanz: 20-Ohm
- Außendämpfung: passive Geräuschkämpfung ≥ 20 dB
- Kabelsystem: steckbares/wechselbares Kabelsystem (servicefreundlich)
- Tragekonzept: ohrübergreifende Kabelführung mit formbarem Ohrbügel/Over-Ear-Führung

Leistungsumfang

- Lieferung der In-Ear-Hörer gemäß Stückzahl Preisblatt inkl. Ohradapter (mehrere Größen)
- Anschluss an die vorgesehenen Sender/Adapter gemäß W+M Planung
- Inbetriebnahme und Funktionsprüfung (L/R, Pegel)

Referenzprodukt

Sennheiser IE 100 PRO Clear oder gleichwertig

10.9.1.10 Bidirektionale Richtantenne

Gefordert ist

die Lieferung, Montage/Positionierung und Inbetriebnahme von mehreren bidirektionalen Richtantennen zur Systemanbindung eines Breitband-Drahtlossystems, inklusive Daten-/Versorgungsanbindung über Netzwerkinfrastruktur.

Erläuterung / Zweck

Die Antennen dienen als kombinierte Sende-/Empfangseinheiten zur gleichzeitigen Übertragung von IEM/IFB-Signalen, Mic/Line-Signalen sowie Steuer- und Monitoringdaten und unterstützen ein kontinuierliches Interferenzmanagement sowie Fernüberwachung im laufenden Betrieb.

Technische Mindestanforderungen

- Antennentyp: bidirektionale, gerichtete Transceiver-Antenne (Senden und Empfangen in einem Gerät)
- Systemfunktion: gleichzeitige Handhabung von IEM/IFB, Mic/Line sowie Steuer-/Monitoringdaten innerhalb des Systemkonzepts
- Anschluss: robuster Netzwerkanschluss (RJ45) für Datenanbindung
- Stromversorgung: Versorgung über PoE
- Schutz: für den Installationsbetrieb geeignet, Schutzart IP54
- Betrieb: geeignet für Antennen-Montagekonzepte (Wand/Truss/Stand), inkl. mechanischer Befestigungsmöglichkeiten

Leistungsumfang

- Lieferung der Antennen gemäß Stückzahl Preisblatt
- Montage/Positionierung gemäß W+M Planung
- Lieferung und Anschluss der erforderlichen Netzwerkverbindungen
- Grundinbetriebnahme im Drahtlossystem (Erkennung, Link-Funktion, Monitoring)
- Inbetriebnahmen und Funktionsprüfung (Link-Stabilität, Status/Monitoring, grundlegende Interferenz-/Abdeckungsprüfung)

Referenzprodukt

Sennheiser Spectera DAD oder gleichwertig

10.9.1.11 Schwanenhalsmikrofone

Gefordert ist

die Lieferung, Montage/Positionierung und Inbetriebnahme von mehreren Schwanenhälsen zur Aufnahme kompatibler Mikrofonkapseln für Tisch-/Pult-Sprechstellen.

Erläuterung / Zweck

Die Schwanenhälsen dienen der flexiblen, stabilen Positionierung der Mikrofonkapsel am Sprechplatz und ermöglichen eine reproduzierbare Ausrichtung für optimale Sprachverständlichkeit.

Technische Mindestanforderungen

- Systemkompatibilität: mechanisch/elektrisch kompatibel zum vorgesehenen Kapsel-/Adapter-System (Wechselkapsel-Prinzip)
- Bauform: flexibel einstellbarer, formstabiler Schwanenhals (Gooseneck) mit sicherer Arretierung durch Biegesteifigkeit
- Länge: ca. 40-cm
- Entkopplung: Reduktion von Körperschall/Handling-Geräuschen durch konstruktive Maßnahmen
- Oberfläche: matte, reflexionsarme Oberfläche

Leistungsumfang

- Lieferung der Schwanenhälsen gemäß Stückzahl Preisblatt
- Montage/Bestückung an den vorgesehenen Mikrofonfußmodulen gemäß W+M Planung
- Inbetriebnahme und Funktionsprüfung (Mechanik/Sitz, Positionierbarkeit, Körperschallverhalten)

Referenzprodukt

Sennheiser MZH3040 oder gleichwertig

10.9.1.12 Kapsel Schwanenhalsmikrofone

Gefordert ist

die Lieferung, Montage/Bestückung und Inbetriebnahme von mehreren austauschbaren Mikrofonkapseln für ein modulares Schwanenhals-/Konferenzmikrofonsystem.

Erläuterung / Zweck

Die Kapseln dienen der sprachoptimierten, rückkopplungsarmen Aufnahme an Tisch-/Pult-Sprechstellen und ermöglichen durch Austauschbarkeit eine flexible Anpassung der Richtwirkung sowie servicefreundlichen Betrieb.

Technische Mindestanforderungen

- Systemprinzip: austauschbare Kapsel für ein modulares Schwanenhals-/Konferenzmikrofonsystem (kompatibel zum vorgesehenen Schwanenhals/Adapter)
- Wandlertyp: Kondensator-Kapsel (phantom- bzw. modulgespeist)
- Richtcharakteristik: Supernieren-Klasse zur guten Unterdrückung von Umgebungsschall
- Sprachverständlichkeit: für Sprachübertragung optimierte Übertragungseigenschaften (z. B. Präsenzanhebung/Low-Cut möglich)
- Mechanik: robuste Ausführung, matte/entspiegelte Oberfläche zulässig, für Dauerbetrieb geeignet

Leistungsumfang

- Lieferung der Kapseln gemäß Stückzahl Preisblatt
- Montage/Bestückung an den vorgesehenen Schwanenhals-/Mikrofonmodulen gemäß W+M Planung
- Inbetriebnahme und Funktionsprüfung (Signal, Richtwirkung im Setup, Störgeräuschverhalten)

Referenzprodukt

Sennheiser ME36M oder gleichwertig

10.9.1.13 Mikrofonfuß Schwanenhalsmikrofone

Gefordert ist

die Lieferung, Montage/Positionierung und Inbetriebnahme von mehreren Mikrofonfüßen zur Aufnahme von Schwanenhalsmikrofonen an Sprechstellen.

Erläuterung / Zweck

Die Mikrofonfüße dienen der stabilen, betriebssicheren Aufstellung von Schwanenhalsmikrofonen, der geordneten Kabelausleitung sowie der Reduktion von Körperschall (z. B. durch Tischvibrationen).

Technische Mindestanforderungen

- Kompatibilität: geeignet zur Aufnahme des vorgesehenen Schwanenhals-/Mikrofonsystems
- Entkopplung: integrierte mechanische Entkopplung/Schwingungsdämpfung
- Anschluss: symmetrischer Audio-Anschluss (XLR), servicefreundliche Kabelführung

- Standsicherheit: ausreichendes Eigengewicht/Anti-Rutsch-Ausführung für sichere Tischanwendung
- Robustheit: für Dauerbetrieb im Studio-/Konferenzumfeld geeignet

Leistungsumfang

- Lieferung der Tischbasen gemäß Stückzahl Preisblatt
- Positionierung am Einsatzort gemäß W+M Planung
- Lieferung und Anschluss der erforderlichen Audioverbindungen
- Inbetriebnahme und Funktionsprüfung (Signal, mechanischer Sitz, Körperschall/Handling)

Referenzprodukt

Sennheiser MZS31 oder gleichwertig

10.9.1.14 Grenzflächenmikrofon

Gefordert ist

die Lieferung, Montage/Positionierung und Inbetriebnahme eines professionellen Grenzflächenmikrofons zur sprachoptimierten Aufnahme auf Tisch-/Pult-/Podiumsflächen.

Erläuterung / Zweck

Das Grenzflächenmikrofon dient der unauffälligen, flächennahen Sprachaufnahme (z. B. Konferenz, Moderation, Podium) mit hoher Verständlichkeit und stabiler Einbindung in symmetrische Audiostrukturen.

Technische Mindestanforderungen

- Bauart: Grenzflächenmikrofon für Tisch-/Podiumsbetrieb
- Wandlertyp: Kondensator-Mikrofon, phantomgespeist
- Richtcharakteristik: gerichtete Ausführung (Nieren-Klasse oder gleichwertig) zur Verbesserung der Sprachfokussierung
- Anschluss: symmetrischer Audio-Anschluss (XLR)
- Mechanik: rutschfeste Unterseite, robuste Konstruktion für häufiges Umsetzen

Leistungsumfang

- Lieferung des Grenzflächenmikrofons
- Montage/Positionierung gemäß W+M Planung
- Lieferung und Anschluss der erforderlichen Audioverbindungen
- Inbetriebnahme und Funktionsprüfung (Signal, Nebengeräuschverhalten, Positionierung)

Referenzprodukt

Sennheiser MEB114B oder gleichwertig

10.9.1.15 Dynamische Mikrofone

Gefordert ist

die Lieferung, Montage/Positionierung und Inbetriebnahme von mehreren professionellen dynamischen Sprechermikrofonen für Broadcast-/Voice-Anwendungen, geeignet für Sprecher- und Recording-Arbeitsplätze.

Erläuterung / Zweck

Die Mikrofone dienen der nahen Sprachaufnahme mit hoher Unterdrückung von Umgebungsgeräuschen und reproduzierbarer Klangcharakteristik. Eine integrierte

Vorverstärkung muss den Betrieb auch an Audio-Interfaces/Preamps mit geringerer Gain-Reserve ermöglichen.

Technische Mindestanforderungen

- Mikrofontyp: dynamisches Mikrofon, für Nahbesprechung/Voice optimiert
- Richtcharakteristik: Niere
- Vorverstärkung: integrierte, zuschaltbare/regelbare Inline-Vorverstärkung (zur Erhöhung des Ausgangspegels ohne externen Booster)
- Filter/Voicing: integrierte Klang-/Filteroptionen (z. B. Präsenzanhebung und/oder Low-Cut)
- Anschluss: symmetrischer Mikrofon-Ausgang (3-Pol XLR)
- Mechanik: robuste, studio-/broadcasttaugliche Konstruktion, geeignet für Galgen-/Arm-Montage (Gewindeadapter zulässig)

Leistungsumfang

- Lieferung der Mikrofone gemäß Stückzahl Preisblatt
- Montage/Positionierung gemäß W+M Planung
- Lieferung und Anschluss der erforderlichen Audioverbindungen
- Inbetriebnahme und Funktionsprüfung (Signal, Vorverstärkung, Filter/Voicing, Stör-/Brummfreiheit)

Referenzprodukt

Shure SM7db oder gleichwertig

10.9.1.16 Tisch Mikrofonständer

Gefordert ist

die Lieferung, Montage/Positionierung und Inbetriebnahme von mehreren Tisch-Mikrofonständern für den professionellen Einsatz an Sprecher-/Regie-/Arbeitsplätzen.

Erläuterung / Zweck

Die Tischständer dienen der stabilen, ergonomischen Positionierung von Mikrofonen auf Arbeitsflächen und ermöglichen eine saubere Kabelführung sowie flexible Anpassung an unterschiedliche Arbeitsplatzsituationen.

Technische Mindestanforderungen

- Bauart: stabiler Tischständer/Desk-Stand für professionelle Mikrofonmontage
- Modularität: modular erweiterbar (z. B. durch wechselbare Säulen/Adapter/Extensions)
- Kabelmanagement: integrierte oder nachrüstbare Kabelführung zur ordentlichen Leitungsführung
- Kompatibilität: Aufnahme/Adapter für gängige Mikrofonhalterungen und Gewindestandards
- Standsicherheit: kippsichere Ausführung mit rutschhemmender Basis
- Oberfläche/Design: reflexionsarme, robuste Oberflächenqualität für Studioeinsatz

Leistungsumfang

- Lieferung der Tischständer gemäß Stückzahl Preisblatt
- Montage/Positionierung gemäß W+M Planung
- Mechanische Integration der Mikrofone inkl. Halterungs-/Adapterkomponenten

- Lieferung und Anschluss der erforderlichen Audioverbindungen
- Inbetriebnahme und Funktionsprüfung (Standicherheit, Ausrichtung, Kabelmanagement)

Referenzprodukt

Yellowtec Mika Table Stand oder gleichwertig

10.9.1.17 Kopfhörerverstärker

Gefordert ist

die Lieferung, Montage/Positionierung und Inbetriebnahme von mehreren professionellen Kopfhörerverstärkern zur Abhörversorgung auf der Bühne mit netzwerkbasierter Audioeinspeisung.

Erläuterung / Zweck

Die Geräte dienen der hochwertigen, latenzarmen Kopfhörerabhöre (z. B. Programm, Intercom, IFB) aus einem AoIP-Audionetzwerk und ermöglichen eine zuverlässige, pegelstabile Versorgung unterschiedlicher Kopfhörer.

Technische Mindestanforderungen

- Audio-Einspeisung: AoIP-Anbindung über Dante
- Kanäle: Mehrkanal-/Mehrzonen-Abhörversorgung (mindestens mehrere unabhängige Ausgänge)
- Audioqualität: rauscharm, verzerrungsarm, für professionelle Abhörpegel geeignet
- Bedienung: lokale Pegelregelung je Ausgang (oder gruppenweise) sowie eindeutige Statusanzeige (Signal/Link/Power)
- Anschlüsse: Kopfhörerausgänge in gängiger Studio-Klinke
- Netzwerk: Standard-Ethernet-Anschluss zur Einbindung in die vorhandene IT-Infrastruktur
- Stromversorgung: Betrieb über PoE
- Betriebssicherheit: dauerbetriebstaugliche Ausführung; servicefreundliche Montageform (Desktop/Rack-/Tray-Integration zulässig)

Leistungsumfang

- Lieferung der Kopfhörerverstärker gemäß Stückzahl Preisblatt
- Montage/Positionierung gemäß W+M Planung
- Lieferung und Anschluss der erforderlichen Audio- und Netzwerkverbindungen
- Grundkonfiguration (Netzwerk/AoIP-Streams, Routing, Pegel-Grundsetup)
- Inbetriebnahme und Funktionsprüfung (Signal, Pegel, Kanalzuordnung, Stör-/Brummfreiheit)

Referenzprodukt

Lake People G103-D4 Dante oder gleichwertig

10.9.1.18 Audio Presseverteiler

Gefordert ist

die Lieferung, Montage/Positionierung und Inbetriebnahme einer professionellen Audio-Pressbox zur Verteilung eines Audiosignals an mehrere Abnehmer, inkl. galvanisch getrennter Ausgänge sowie digitaler Schnittstellen zur Einbindung in moderne Produktionsumgebungen.

Erläuterung / Zweck

Die Pressbox dient der zuverlässigen, störungsarmen Bereitstellung eines Programmsignals für Presse-/Pool-Feeds und externe Abnehmer, verhindert Masseschleifen durch galvanische Trennung und ermöglicht zusätzlich die Einspeisung/Abnahme über digitale Schnittstellen (AoIP/USB) für flexible Workflows.

Technische Mindestanforderungen

- Signalverteilung: ein Eingangssignal wird auf mehrere Ausgänge verteilt, für professionelle Pegel (Mic/Line-Betrieb)
- Ausgangsqualität: galvanisch getrennte Ausgänge zur Vermeidung von Brummschleifen
- Pegel/Anpassung: geeignete Pegel-/Dämpfungsoptionen (Pad/Trim) zur Anpassung an Abnehmer
- Digitale Integration: AoIP-Schnittstelle (Dante) sowie USB-Audio-Schnittstelle
- Monitoring/Status: eindeutige Statusanzeigen (Power/Signal/Link)
- Bauform: robuste, mobile/installationstaugliche Ausführung, inkl. sicherer Anschluss- und Zugentlastungslösungen
- Stromversorgung: Betrieb über PoE

Leistungsumfang

- Lieferung der Pressbox
- Montage/Positionierung gemäß W+M Planung
- Lieferung und Anschluss der erforderlichen Netzwerkverbindungen
- Grundkonfiguration (Pegel/Optionen, Dante-Einbindung falls genutzt)
- Inbetriebnahme und Funktionsprüfung (Signalverteilung, Brummfreiheit/Isolation, Dante/USB-Funktion)

Referenzprodukt

AudioPressBox APB-112 SB-D-USB oder gleichwertig

10.10 Beschallung

10.10.1.1 Elektronisch steuerbarer Linienstrahler

Gefordert ist

die Lieferung, Montage/Positionierung und Inbetriebnahme von mehreren elektronisch steuerbaren Linienstrahler-Lautsprechern für Festinstallationen zur gezielten Beschallung von Sprach- und Musiksignalen.

Erläuterung / Zweck

Die Linienstrahler dienen der kontrollierten Schallabstrahlung in akustisch anspruchsvollen Räumen durch elektronische Beam-Steering-Funktionen (z. B. Anpassung der vertikalen Abstrahlung/Neigung) und müssen sich in das Audionetzwerk integrieren lassen.

Technische Mindestanforderungen

- Bauart: elektronisch steuerbarer Linienstrahler (Beam-Steering) für Festinstallation
- Schallöffnungswinkel: 0 bis 90 Grad
- Schallneigungswinkel: -40 bis +40 Grad
- Systemintegration: Konfiguration/Steuerung über herstellenseitige Software
- Verstärkung/DSP: aktive Ausführung mit integrierter DSP-Signalverarbeitung und Endstufen

- Schalldruck: 130 dB
- Audio-Netzwerk: digitale Audio-Anbindung über ein AoIP-Protokoll (Dante)
- Montage: installationsgeeignete, sichere mechanische Befestigungsmöglichkeiten (Wand/Träger/Profil, gemäß Planung)
- Farbe: weiß

Leistungsumfang

- Lieferung der Linienstrahler gemäß Stückzahl Preisblatt
- Montage/Positionierung an der Säulenkonstruktion gemäß W+M Planung
- Lieferung und Anschluss der erforderlichen Netzwerk- und Stromverbindungen
- Grundkonfiguration (Beam-Steering-Parameter, Presets, Pegel/Delays, Netzwerk)
- Inbetriebnahme und Funktionsprüfung (Signal, Abdeckung/Abstrahlung, Netzwerk-Anbindung, Status/Monitoring)

Referenzprodukt

Fohhn DLI-230 DUC oder gleichwertig

10.10.1.2 Installations Subwoofer

Gefordert ist

die Lieferung, Montage/Positionierung und Inbetriebnahme eines passiven Installations-Subwoofers zur Tieftonergänzung eines Festinstallations-Lautsprechersystems.

Erläuterung / Zweck

Der Subwoofer dient der Erweiterung des Tieftonbereichs zur Unterstützung von Sprach-/Musikbeschallung und ist für dauerhaften Installationsbetrieb mit unauffälliger Optik (weiß) auszulegen.

Technische Mindestanforderungen

- Bauart: passiver Subwoofer für Festinstallation
- Gehäuse/Finish: Installationsgehäuse in weiß
- Schalldruck: 127 dB
- Anschluss: professioneller Lautsprecheranschluss (z. B. Speakon-/Klemmleisten)
- Betrieb: geeignet für Dauerbetrieb; mechanisch robuste Ausführung für Installationsumgebungen
- Integration: Betrieb an externer Endstufe bzw. Systemendstufe; Frequenztrennung/Controller-Betrieb über DSP-System
- Farbe: weiß

Leistungsumfang

- Lieferung des Subwoofers
- Montage/Positionierung gemäß W+M Planung
- Lieferung und Anschluss der erforderlichen Audio- und Stromverbindungen
- Inbetriebnahme und Funktionsprüfung (Signal, Polarität, Pegelabgleich)

Referenzprodukt

Fohhn AS-22 oder gleichwertig

10.10.1.3 DSP-Matrix-Endstufe

Gefordert ist

die Lieferung, Rack Montage und Inbetriebnahme einer professionellen Mehrkanal-Systemendstufe mit integrierter DSP-Signalverarbeitung und Routing-Matrix zur Versorgung eines Installations-Lautsprechersystems sowie zur Einbindung in ein Audionetzwerk.

Erläuterung / Zweck

Die Endstufe dient der zentralen Verstärkung, dem DSP-Processing (z. B. EQ/Delay/Limiter) und dem Routing in der Festinstallation und muss eine AoIP-Einbindung für flexible Signalzuführung sowie eine servicefreundliche Konfiguration ermöglichen.

Technische Mindestanforderungen

- Bauart: digitale Systemendstufe (Class-D) für Festinstallation
- Kanäle/Routing: mindestens 2-kanalige Endstufe mit integrierter Routing-Matrix (z. B. 4x2)
- Ausgangsleistung: 2x1200 W / 4 Ohm
- DSP: integriertes Ein-/Ausgangs-Processing (z.B. EQ/Delay/Limiter)
- AoIP: Audio-Eingänge über ein AoIP-Protokoll (Dante)
- Konfiguration: Konfiguration über herstellereitige Software/Service-Schnittstelle (USB)
- Montageform: racktaugliche Ausführung für Technikraum/Rackeinbau

Leistungsumfang

- Lieferung der Endstufe
- Montage/Positionierung gemäß W+M Planung
- Lieferung und Anschluss der erforderlichen Audio-, Netzwerk-und Stromverbindungen
- Grundkonfiguration (Routing, DSP-Presets, Pegel, Schutzfunktionen, Netzwerk)
- Inbetriebnahme und Funktionsprüfung (Signalfluss, Leistungsausgabe, DSP-Funktion, Dante-Anbindung)

Referenzprodukt

Fohhn MA-2.1200 DAN oder gleichwertig

10.11 Licht

10.12 Studioleuchten / Zubehör

10.12.1.1 LED-Softlight Panel

Gefordert ist

die Lieferung, Montage/Positionierung und Inbetriebnahme von mehreren professionellen LED-Softlight-Panels in der 2x1-Baugröße für den Studioeinsatz mit hochwertiger Weißlicht-Reproduktion, zusätzlicher Farbsteuerung sowie DMX-basierter Steuerung.

Erläuterung / Zweck

Die Panels dienen als flächige, weiche Lichtquelle (Key/Fill/Setlight) im Studiobetrieb und ermöglichen über Tunable-White mit Grün/Magenta-Korrektur sowie Vollfarbsteuerung eine schnelle Anpassung an unterschiedliche Kamerasituationen und Setups.

Technische Mindestanforderungen

- Bauart: LED-Softlight Panel für Indoor-Betrieb
- Leistung: 115W RGB + Warmweiß LED
- Weißlicht: stufenlos einstellbare Farbtemperatur inkl. Grün/Magenta-Shift
- Farbsteuerung: zusätzliche Vollfarb-/Farbraumsteuerung sowie Weißpresets
- Lichtqualität: hohe Lichtgüte (CRI \geq 95)
- Steuerung (kabelgebunden): DMX512 und RDM
- Effekte: integrierte Effekt-/Cinema-Engine

Leistungsumfang

- Lieferung der Scheinwerfer gemäß Stückzahl Preisblatt
- Montage/Positionierung gemäß W+M Planung
- Lieferung und Anschluss der erforderlichen Strom- und DMX-Verbindungen
- Grundkonfiguration (DMX-Adresse/Mode, Weiß-/Farbmodi, Grün/Magenta-Korrektur, ggf. RDM)
- Inbetriebnahme und Funktionsprüfung (Dimmer, CCT/Grün-Magenta, Farbmodi, DMX/RDM, Effekte)

Referenzprodukt

PROLIGHTS EclPanel TWCMINI2x1 oder gleichwertig

10.12.1.2 P.O.-Bügel für LED-Softlight Panel

Gefordert ist

die Lieferung, Montage/Positionierung und Inbetriebnahme von mehreren pole-operated Montagebügeln (P.O.-Bügeln) zur rigging-tauglichen Befestigung kompatibler LED-Panel und zur Pan-/Tilt-Ausrichtung vom Boden aus mittels Bedienstange.

Erläuterung / Zweck

Die P.O.-Bügel dienen der sicheren Montage von LED-Panels im Studio-/Rigging-Umfeld und ermöglichen eine schnelle, präzise Ausrichtung (Schwenk/Neige) ohne direkten Zugriff auf den Scheinwerfer (z. B. bei Decken-/Traversenmontage).

Technische Mindestanforderungen

- Kompatibilität: mechanisch passend für die im Projekt eingesetzten LED-Softlight Panel der vorgesehenen Serie/Baugröße (z. B. 2x1-Panel)
- Pole-Operation: Ausführung als P.O.-Bügel, der Pan und Tilt vom Boden aus (über Bedienstange/Pole) ermöglicht
- Mechanik: stabile Bügelkonstruktion mit arretierbarer Neige-/Schwenkmechanik (sichere Fixierung der eingestellten Position)
- Bauform: schlanke/profilreduzierte Ausführung zur Montage in beengten Rigging-Situationen
- Material: robuste Metallkonstruktion (z. B. Aluminium) für dauerhaften Studioeinsatz
- Tragfähigkeit/Sicherheit: geeignet für die Gewichtsklasse der vorgesehenen LED-Panels inkl. sicherer Befestigung (form-/kraftschlüssig, keine provisorischen Adapterlösungen)

Leistungsumfang

- Lieferung der P.O.-Bügel gemäß Stückzahl Preisblatt
- Montage an den vorgesehenen LED-Panel-Scheinwerfern gemäß W+M Planung

- Einbindung in die mechanische Montage (z. B. TV-Zapfen/Clamp-Lösung)
- Funktionsprüfung (sicherer Sitz, Arretierung, Pan-/Tilt-Bedienung per Pole)

Referenzprodukt

PROLIGHTS P.O.-Bügel für EclPanel-Serie oder gleichwertig

10.12.1.3 4-fachTorblende für LED-Softlight Panel

Gefordert ist

die Lieferung, Montage/Positionierung und Inbetriebnahme von mehreren vierflügeligen Torblenden zur mechanischen Lichtbegrenzung (Abschattung/Maskierung) an kompatiblen LED-Softlight Panels der im Projekt eingesetzten Serie.

Erläuterung / Zweck

Die Torblenden dienen der gezielten Formung und Begrenzung des Lichtaustritts (z. B. zur Vermeidung von Spill-Light auf Hintergründe, Set-Elemente oder Optiken) und unterstützen eine schnelle Anpassung an wechselnde Set-Situationen im Studio-/Produktionsbetrieb.

Technische Mindestanforderungen

- Kompatibilität: mechanisch passend für die im Projekt eingesetzten LED-Panel-Scheinwerfer der vorgesehenen Serie/Baugröße (z. B. 2x1-Panel)
- Bauart: vierflügelige Torblende (4-fach) zur stufenlosen Abschattung/Maskierung
- Montage: werkzeugarme, sichere Befestigung am Panel (form-/kraftschlüssig, kein provisorisches Adapterkonzept)
- Mechanik: arretierbare Flügel mit ausreichend steifer Konstruktion zur stabilen Positionierung (kein selbstständiges Abkippen)
- Material: robuste Metallkonstruktion (z. B. Aluminium/Stahl) für dauerhaften Studioeinsatz
- Sicherheit: keine Beeinträchtigung der vorgesehenen Kühlung/Bedienbarkeit des Panels im bestimmungsgemäßen Betrieb

Leistungsumfang

- Lieferung der Torblenden gemäß Stückzahl Preisblatt
- Montage an den vorgesehenen LED-Panel-Scheinwerfern gemäß W+M Planung
- Funktionsprüfung (sicherer Sitz, Leichtgängigkeit, Arretierung, Abschattungswirkung)

Referenzprodukt

PROLIGHTS 4-fach Torblende für EclPanel-Serie oder gleichwertig

10.12.1.4 Linearleuchte

Gefordert ist

die Lieferung, Montage/Positionierung und Inbetriebnahme von mehreren professionellen Linear-LED-Leuchten für die Bühnenbeleuchtung inkl. variabler Weißlichtanteile sowie DMX-basierter Steuerung.

Erläuterung / Zweck

Die Linearleuchten dienen der gleichmäßigen oder akzentuierten Beleuchtung von Personen auf der Bühne und müssen sich zuverlässig in vorhandene Lichtsteuerung (DMX/RDM) integrieren lassen.

Technische Mindestanforderungen

- Bauart/Anwendung: lineare LED-Leuchte für Set-Lighting, geeignet für Flood/Wallwash/Accent
- Leistung: 9x4W RGB + Warmweiß LEDs
- Farbmischung: Vollfarbsteuerung mit zusätzlichem Warmweiß-Anteil (RGB+WW)
- Steuerung: DMX512 und RDM
- Gehäuse: robuste Konstruktion im kompakten Format
- Betriebsarten: Stand-alone Betrieb (z. B. feste Presets/Modi) zusätzlich zur DMX-Steuerung

Leistungsumfang

- Lieferung der Scheinwerfer gemäß Stückzahl Preisblatt
- Montage/Positionierung gemäß W+M Planung
- Lieferung und Anschluss der erforderlichen Strom- und Steuerverbindungen
- Grundkonfiguration (DMX-Mode/Adresse)
- Inbetriebnahme und Funktionsprüfung (Dimmer, Farb-/Weißsteuerung, DMX-Kommunikation)

Referenzprodukt

PROLIGHTS ArcShine M9FC oder gleichwertig

10.12.1.5 Torblende Linearleuchte

Gefordert ist

die Lieferung, Montage/Positionierung und Inbetriebnahme von mehreren Torblenden zur mechanischen Lichtbegrenzung an kompatiblen Linearleuchten der im Projekt eingesetzten Serie.

Erläuterung / Zweck

Die Torblenden dienen der gezielten Formung und Begrenzung des Lichtaustritts (Abschattung/Maskierung), um Streulicht zu reduzieren.

Technische Mindestanforderungen

- Kompatibilität: mechanisch passend für die im Projekt eingesetzten Linearleuchten der vorgesehenen Serie
- Montage: sichere, form-/kraftschlüssige Befestigung am Scheinwerfer (kein provisorisches Adapterkonzept)
- Material/Robustheit: Metallkonstruktion

Leistungsumfang

- Lieferung der Torblenden gemäß Stückzahl Preisblatt
- Montage an den vorgesehenen linearen Scheinwerfern
- Funktionsprüfung (sicherer Sitz, Leichtgängigkeit, Arretierung, Abschattungswirkung)

Referenzprodukt

PROLIGHTS ARCS9FIXBD oder gleichwertig

10.12.1.6 Diffusor Linearleuchte

Gefordert ist

die Lieferung, Montage/Positionierung und Inbetriebnahme von mehreren asymmetrischen Diffusionsfiltern zur Anpassung der Abstrahlcharakteristik kompatibler Linearleuchten der im Projekt eingesetzten Serie.

Erläuterung / Zweck

Die Filter dienen der gezielten Aufweitung und Homogenisierung des Lichtaustritts (insbesondere für Wash-Anwendungen), um eine gleichmäßigere Lichtverteilung zu erreichen und Hotspots zu reduzieren, ohne Änderungen an der elektrischen/steuerungstechnischen Integration des Scheinwerfers.

Technische Mindestanforderungen

- Kompatibilität: mechanisch passend für die im Projekt eingesetzten Linearleuchten der vorgesehenen Serie
- Filtertyp: Diffusions-/Holographic-Filter zur Lichtstreuung und Beam-Formung (asymmetrisch)
- Abstrahlcharakteristik: asymmetrische Streuung von 30°x60°(V×H)
- Montageprinzip: werkzeugarme, sichere Integration am/unter dem Frontglas bzw. im dafür vorgesehenen Filter-/Zubehörslot (form-/kraftschlüssig; keine provisorische Befestigung)
- Material/Robustheit: optisches, bruchfestes Material (z. B. Polycarbonat oder gleichwertig) für dauerhaften Einsatz

Leistungsumfang

- Lieferung der Filter gemäß Stückzahl Preisblatt
- Montage an den vorgesehenen linearen Scheinwerfern gemäß W+M Planung
- Funktionsprüfung (sicherer Sitz, gleichmäßige Abstrahlung/Wallwash-Effekt, keine Beeinträchtigung von Anschlüssen/Kühlung im bestimmungsgemäßen Betrieb)

Referenzprodukt

PROLIGHTS ARCSM9FILTER3060 oder gleichwertig

10.12.1.7 Fresnel-Scheinwerfer

Gefordert ist

die Lieferung, Montage/Positionierung und Inbetriebnahme von mehreren professionellen LED-Fresnel-Scheinwerfern für Studioeinsatz mit hochwertiger Weißlicht-Reproduktion, regelbarer Abstrahlcharakteristik (Zoom) sowie DMX-basierter Steuerung.

Erläuterung / Zweck

Die Scheinwerfer dienen als variabel einsetzbares Front-/Key-/Fill- und Flächenlicht im Studiobetrieb und ermöglichen über Zoom-Optik und präzise Weiß-/Farbsteuerung eine schnelle Anpassung an unterschiedliche Set-Situationen sowie kamera-/broadcast-taugliche Beleuchtung.

Technische Mindestanforderungen

- Bauart: LED-Fresnel für Indoor-Betrieb
- Leistung: ca. 200-W-Studio-Fresnels
- Optik: Fresnel-Optik mit manuellem Zoom
- Zoom-Bereich: Abstrahlwinkel von eng (ca. 10°) bis weit (ca. 70°)

- Weißlicht/CCT: stufenlos einstellbarer CCT-Bereich mindestens 2.700 K bis 6.500 K
- Farbsteuerung: zusätzliche Farbsteuerung (über Mehrkanal-LED/Color-Engine) mit mindestens CCT-Modus sowie mindestens einem Farbmodell
- Farbwiedergabe: hoher Farbwiedergabeindex (CRI \geq 95) im relevanten CCT-Bereich
- Steuerung: DMX512 und RDM
- Flicker-Free: flimmerfreier Betrieb für Kameraaufnahmen, inkl. geeigneter Einstellungen (z. B. PWM-/Frequenzparameter)
- Anschlüsse: DMX In/Out über verriegelbare Steckverbinder (z. B. 5-pol XLR)
- Netzanschluss: verriegelbarer Netzanschluss, Daisy-Chain-fähig (Power In/Out)
- Zubehör: Torblende, Filterrahmen und geeignete Aufnahme (Spigot/TV-Zapfen)

Leistungsumfang

- Lieferung der Scheinwerfer gemäß Stückzahl Preisblatt
- Montage/Positionierung gemäß W+M Planung
- Lieferung und Anschluss der erforderlichen Strom- und DMX-Verbindungen
- Grundkonfiguration (DMX-Adresse/Mode, Dimmkurven, Flicker-Free-Parameter gemäß Vorgaben)
- Inbetriebnahme und Funktionsprüfung (Zoom, Dimmer, CCT/Farbmodi, DMX/RDM-Kommunikation, Flicker-Free-Betrieb)

Referenzprodukt

PROLIGHTS EclFresnel CT+S oder gleichwertig

10.12.1.8 P.O.-Bügel inkl. Zoom-Kit für Fresnel-Scheinwerfer

Gefordert ist

die Lieferung, Montage/Positionierung und Inbetriebnahme von mehreren pole-operated Montagebügeln inkl. Zoom-Bedien-/Erweiterungskit zur rigging-tauglichen Befestigung kompatibler Fresnel-Scheinwerfer und zur Ausrichtung sowie Zoom-Verstellung vom Boden aus mittels Bedienstange.

Erläuterung / Zweck

Die P.O.-Bügel inkl. Zoom-Kit dienen der sicheren Montage von Fresnel-Scheinwerfern im Studio-/Rigging-Umfeld und ermöglichen eine schnelle, präzise Pan-/Tilt-Ausrichtung sowie Zoom-Anpassung ohne direkten Zugriff auf den Scheinwerfer (z. B. bei Decken-/Traversenmontage), wodurch Umbauten und Einrichtzeiten reduziert werden.

Technische Mindestanforderungen

- Kompatibilität: mechanisch passend für die im Projekt eingesetzten Fresnel-Scheinwerfer der vorgesehenen Serie
- Pole-Operation: Ausführung als P.O.-Bügel zur Bedienung/Ausrichtung vom Boden aus (über Bedienstange/Pole)
- Zoom-Kit: Ergänzung zur Zoom-Verstellung vom Boden aus (z. B. verlängerte / gekoppelte Zoom-Bedienung) ohne Demontage des Scheinwerfers
- Mechanik: stabile Bügelkonstruktion mit arretierbarer Schwenk-/Neigemechanik (sichere Fixierung der eingestellten Position)
- Material/Robustheit: Metallkonstruktion (z. B. Aluminium) oder gleichwertig für dauerhaften Studioeinsatz

- Sicherheit: geeignet für die Gewichtsklasse der vorgesehenen Fresnel-Scheinwerfer; sichere, form-/kraftschlüssige Befestigung ohne provisorische Adapterlösungen
- Betriebssicherheit: keine Beeinträchtigung der bestimmungsgemäßen Nutzung (z. B. Zugang zu Anschlüssen, Kühlung, Service)

Leistungsumfang

- Lieferung der P.O.-Bügel inkl. Zoom-Kit gemäß Stückzahl Preisblatt
- Montage an den vorgesehenen LED-Fresnel-Scheinwerfern gemäß W+M Planung
- Einbindung in die mechanische Montage (z. B. TV-Zapfen/Clamp-Lösung gemäß Rigging-Konzept, sofern im Gewerk vorgesehen)
- Funktionsprüfung (sicherer Sitz, Arretierung, Bedienbarkeit Pan/Tilt/Zoom per Pole)

Referenzprodukt

PROLIGHTS P.O.-Bügel inkl. Zoom-Kit für EclFresnel oder gleichwertig

10.12.1.9 Clamp mit TV-Receiver

Gefordert ist

die Lieferung, Montage/Positionierung und Inbetriebnahme von mehreren professionellen Traversen-/Rohrschellen mit TV-Receiver zur sicheren Befestigung von dem im Projekt eingesetzten Scheinwerfern und LED-Panels bzw. Zubehör mit 28-mm Zapfen an Traversen-/Rohrsystemen.

Erläuterung / Zweck

Die Schellen dienen der sicheren, normgerechten Montage der Beleuchtungstechnik an Traversen/Rohren und ermöglichen eine schnelle, reproduzierbare Befestigung inkl. zusätzlicher Sicherung gegen unbeabsichtigtes Lösen.

Technische Mindestanforderungen

- Anwendungsbereich: Rohr-/Traversenbefestigung für typische Traversendurchmesser der 50-mm-Klasse (z. B. 48–51 mm) oder gleichwertig
- Receiver: Aufnahme für 28-mm Zapfen (TV-Receiver)
- Sicherung: integrierter Sicherungsstift/Safety-Pin
- Material: hochfestes Aluminium bzw. gleichwertige, für Rigging geeignete Metallkonstruktion
- Tragfähigkeit: Safe Working Load mindestens 200-kg)

Leistungsumfang

- Lieferung der Schellen gemäß Stückzahl Preisblatt
- Montage an den vorgesehenen LED-Fresnel-Scheinwerfern und LED-Softlight Panels gemäß W+M Planung
- Funktionsprüfung (Klemmung, sicherer Sitz am Rohr/der Traverse, Sitz des 28-mm Receivers, Sicherungsstift)

Referenzprodukt

PROLIGHTS C6040B oder gleichwertig

10.12.1.10 Sicherungsseil 2 mm

Gefordert ist

die Lieferung von Sicherungsseilen zur primären Absturzsicherung leichter Studioleuchten und Zubehörteile.

Erläuterung / Zweck

Die Sicherungsseile dienen der Einhaltung geltender Sicherheitsvorschriften bei hängender Montage und verhindern ein Herabfallen von Leuchten oder Zubehör im Fehlerfall.

Technische Mindestanforderungen

- Drahtseil mit ca. 2 mm Durchmesser
- Länge ca. 30 cm
- Mindestbruchlast entsprechend der vorgesehenen Last
- Schwarze, unauffällige Ausführung
- Mit geprüften Befestigungselementen
- Für Studio- und Dauerbetrieb geeignet

Leistungsumfang

- Lieferung der beschriebenen Komponenten gemäß Stückzahl Preisblatt
- Montage an den Torblenden der vorgesehenen LED-Fresnel-Scheinwerfern und LED-Softlight Panels gemäß W+M Planung
- Funktionsprüfung

Referenzprodukt

Major Sicherungsseil 2 mm oder gleichwertig

10.12.1.11 Sicherungsseil 3 mm

Gefordert ist

die Lieferung von Sicherungsseilen zur sekundären Absturzsicherung der Studioleuchten.

Erläuterung / Zweck

Diese Sicherungsseile gewährleisten die zusätzliche Absicherung von Leuchten mit höherem Eigengewicht und erfüllen die Anforderungen an die Arbeitssicherheit im Studio.

Technische Mindestanforderungen

- Drahtseil mit ca. 3 mm Durchmesser
- Länge ca. 60 cm
- Mindestbruchlast entsprechend der vorgesehenen Last
- Schwarze, unauffällige Ausführung
- Mit geprüften Befestigungselementen
- Für Studio- und Dauerbetrieb geeignet

Leistungsumfang

- Lieferung der beschriebenen Komponenten gemäß Stückzahl Preisblatt
- Montage an den vorgesehenen LED-Fresnel-Scheinwerfern und LED-Softlight Panels gemäß W+M Planung
- Funktionsprüfung

Referenzprodukt

Major Sicherungsseil 3 mm oder gleichwertig

10.13 Lichtsteuerung

10.13.1.1 Lichtsteuerung / DMX-Node

Gefordert ist

die Lieferung, Rackmontage und Inbetriebnahme eines professionellen Ethernet-zu-DMX Nodes zur Ausgabe mehrerer DMX-Universen aus einer Lichtsteuerungs-Session über standardisierte Netzwerk-Protokolle, inkl. PoE-Versorgung und Remote-Konfiguration.

Erläuterung / Zweck

Der Node dient der zentralen DMX-Verteilung aus der Regie/Dimmer- bzw. Netzwerk-Infrastruktur zu den angeschlossenen DMX-Strecken (z. B. im Rack/Technikraum) und ermöglicht eine strukturierte, remote-konfigurierbare Ausgabe inklusive RDM-Funktionalität.

Technische Mindestanforderungen

- Bauform: 19"-Rackgerät, 1 HE
- DMX-Ausgänge: mindestens 8× DMX512-Ausgänge (5-Pol XLR, rückseitig)
- Protokolle: Verarbeitung/Anbindung von MA-Net3, MA-Net2, sACN und Art-Net
- RDM: vollständige RDM-Unterstützung
- Netzwerk: Ethernet-Schnittstelle in der 1-GbE-Klasse
- Stromversorgung: Betrieb über PoE
- Konfiguration: Remote-Konfiguration innerhalb der Session von kompatiblen Konsolen/onPC-Stationen
- onPC-Freischaltung: Freischaltung eines onPC-Parameterumfangs der 4K-Klasse (4.096 Parameter)

Leistungsumfang

- Lieferung des Netzwerk-DMX Nodes
- Montage/Positionierung gemäß W+M Planung
- Lieferung und Anschluss der erforderlichen Netzwerk-, Steuerungs- und Stromverbindungen
- Grundkonfiguration (Netzwerkparameter, Protokollbetrieb, Port-Zuordnung/Universen, RDM-Settings, Benutzeroberfläche in der Software)
- Inbetriebnahme und Funktionsprüfung (DMX-Ausgabe je Port, Netzwerk-Anbindung, Protokollbetrieb, RDM-Kommunikation) und Dokumentation der Einstellungen

Referenzprodukt

MA Lighting grandMA3 8Port Node 4K PoE oder gleichwertig

11 Abkürzungsverzeichnis

AH	Abhören
AN	Auftragnehmer
AF	Anschlussfeld
AT	Auftisch
BD	Bedienfeld
BT	Bodentank
DAK	Deckenanschlusskasten
DMX	Lichtsteuerung
DS	Deckenschiene
EMV	Elektromagnetische Verträglichkeit
FPE	Function Protection Earth
FRNC	Flame Retardant Non-Corrosive
FS	Frame Synchronizer
GE	Gestellschrank
GP	Güteprüfung
GR	Geräteraum
HAV	Havarie
HE	Höheneinheit
HS	Headset
HYB	Telefonhybrid
IB	Inbetriebnahme
INEAR	In Ear Ohrhörer
I/O	Input / Output
IP	Internet Protokoll
KDO	Kommando
KH	Kopfhörer
KHBOX	Kopfhörer Anschlussbox
KS	Kreuzschiene
KVM	Keyboard, Video, Maus
LSA	Löt-/schraub-/abisolierfreie (Anschlussstechnik)
LSP	Lautsprecher
LTC	Linear Timecode
LWL	Lichtwellenleiter
MFP	Multiformat Player
MIC	Mikrofon
MON	Monitor
MS	Microsoft
MV	Multiviewer
NAG	Netzanschaltgerät
NDI	Network Device Interface
NSV	Niederspannungsverteiler
PC	Personal Computer / Client
PB	Probetrieb
PE	Protection Earth

PP	Patchpanel
PPM	Peak Program Meter
PWR	Netzteil / Power Supply
QV	Querverbindung
REF	Reference
RL	Rotlicht
SF	Steckfeld
SMPTE	Society of Motion Picture & Television Engineers
SRC	Sample-Rate-Converter
SW	Software
TAB	Technische Ausführungsbedingungen
TEL	Telefon
TK	Telekommunikation
TMON	Touch Monitor
TV	Fernsehgerät
UHF	Ultra High Frequency
USV	Unterbrechungsfreie Stromversorgung
UT	Untertisch
VH	Vorhören
WAK	Wandanschlusskasten
WS	Workstation
ZAK	Zentraler Wandanschlusskasten

12 Anlagenverzeichnis

A01	Grundriss / Set-Bau
A02	Technische Unterlagen Akustikkabine
A03	Rauml原因 Akustikkabine
A04	Ansicht 19“-Racks
A05	Prinzipschaltbild Strukturierte Verkabelung
A06	Ansicht BT, WAK, ZAK
A07	Ansicht Video-, Audio-, CAT-, LWL-Patchpanel
A08	Prinzipschaltbild Studioteknik
A09	Rahmenkonstruktion LED-Wand
A10	Säulenkonstruktion Lautsprecher
A11	Zentrale Kamerahalterung für PTZ-Kameras
A12	Ansicht Deckengrid / Lichtkonzept