

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
----------	--------------	-------	------	----	-------

Zusätzliche technische Vertragsbedingungen ELT Allgemein

Die beschriebenen Leistungen sind generell nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik auszuführen.

Die entsprechenden Vorschriften, Richtlinien und Normen sind zu beachten und zu erfüllen. Es sind dies insbesondere:

- DIN VDE 0100 - Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspg. bis 1000V
- TAB - Technische Anschlußbedingungen des jeweiligen EVU
- UVV - Unfallverhütungsvorschriften der Berufsgenossenschaften

Technische Ausführung

Ansprechpartner seitens des AN

Für die Entgegennahme der Unterlagen ist seitens des AN eine Person zu benennen. Diese Person wird Anweisungen des AG entgegennehmen und dessen Umsetzung veranlassen.

Vor Beginn der Montagearbeiten wird die Anlage anhand der Installationspläne erörtert. Änderungen sind stets anhand der Pläne zu erörtern. Diese sind in die Pläne einzutragen bzw. im Bautagebuch zu vermerken. Sollten aufgrund der Änderungen Mehrkosten entstehen bzw. Nachträge erforderlich sein, so ist der Bauherr entsprechend zu informieren.

Leistungsbeschreibung

Auf offensichtliche Unvollständigkeiten der Leistungsbeschreibung, insbesondere im Hinblick auf Vollständigkeit aller für die Durchführung der Arbeiten erforderlichen Positionen und Vollständigkeit der Beschreibung der einzelnen Positionen, hat der Bieter bei Abgabe des Angebotes hinzuweisen und ergänzend anzubieten. Bedenken gegen die vorgesehene Art der Ausführung oder die Güte der ausgeschriebenen Fabrikate sind schriftlich anzuzeigen.

Freigabe von Material

Vor der Durchführung von Materialbestellungen ist die Freigabe des entsprechenden Anlagenteils mit Klärung des Ausführungsumfanges durch den Bauherrn erforderlich.

Bei Leuchten und Geräten ist die entsprechende Menge anhand der Pläne zu ermitteln und dem Bauherrn zur Freigabe vorzulegen.

Leuchten und Geräte

Der Auftragnehmer ist verpflichtet, ausschließlich Materialien und Geräte mit VDE-Zeichen zu verwenden. Abweichungen hiervon sind vor der Ausführung dem Bauherrn schriftlich anzuzeigen. Die Ausführung erfolgt ausschließlich mit Zustimmung des Bauherrn.

Sämtliche Geräte haben die EMV- Anforderungen der EU-Norm zu erfüllen.

Das Anklemmen und Ausrichten sämtlicher Leuchten und Geräte sowie der im Beton eingebrachten Betoneinbaudosen ist in den Einheitspreisen enthalten.

Installationsgeräte

Die Ausführung der Steckdosen hat stets zweiteilig bestehend aus Rahmen und Steckdoseneinsatz zu erfolgen. Die Verwendung von einteiligen Steckdosen,

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
----------	--------------	-------	------	----	-------

Schaltern etc. ist nicht erlaubt.

Alle Installationsgeräte sind mit Schrauben an den Installationsdosen zu fixieren. Das Befestigen mit den Krallen der Installationseinheiten ist nicht zulässig.

Bei der auf Putz- und bei der unter Putz-Installation sind die Montage- und Befestigungsteile (Verschraubung, Tüllen, Schrauben, Dübel, unter Putz Geräteeinbaudose etc.) in den Einheitspreisen der Installationseinheiten enthalten. Hierbei wird nicht zwischen Installationsgerätedosen oder Installationsgeräteverbindungs-dosen als unter Putz- oder Hohlwanddosen unterschieden.

Leitungsauslässe

Leitungsauslässe für Leuchten im Wandbereich sind stets in Wandauslaßdosen zu erstellen. Installationsdosen, welche nicht mit einem Installationsgerät bestückt sind, sind generell mit Blindabdeckungen aus dem Schalterprogramm zu versehen.

Abstimmung mit anderen Gewerken

Der AN hat sich vor der Durchführung seiner Installationstätigkeiten mit den anderen Gewerken bzgl. Bauablauf, Trassenverlauf etc. abzustimmen. Bei Durchbrüchen und Trassen ist bei gemeinsamer Belegung mit anderen Gewerken, die Aufteilung anhand der Montagepläne von der Bauleitung genehmigen zu lassen.

Leerrohrverlegung

Bei der Verlegung von Leerrohren in Betondecken oder sonstigen statisch relevanten Bauteilen ist die Verlegung vor der Durchführung mit dem Statiker durchzusprechen. Dies gilt insbesondere bei Leerrohranhäufungen im Bereich von Verteilungen und Trassenknotenpunkten sowie im Bereich von Stützen, Säulen etc.

Aufmaß, Rechnungsprüfung und Abnahme

Das Aufmaß ist gemeinsam mit dem Bauherrn zu erstellen.

Leitungen sind nach Stromkreisen aufzumessen. EDV Kabel und Anschlüsse in Ihrer gesamten Länge den Räumen zuzuordnen, in die sie führen. Sonstige Geräte und Installationseinheiten sind raumweise zu erfassen. Bei allen Positionen ist stets die LV- Pos. zu vermerken.

Die Rechnungsprüfung kann nur anhand vom Bauherrn genehmigter Aufmaßblätter erfolgen. Diese sind den Rechnungen stets beizulegen.

Die Abnahme kann nur bei Vorlage folgender Unterlagen erfolgen:

- Aufmaßunterlagen komplett, vom AG freigegeben
- alle Prüfungs- und Meßprotokolle
- Montagepläne
- Fachbauleitererklärung
- Schlußrechnung
- Einweisung des Bauherrn (schriftlich vom Bauherrn bestätigt)

Schnittstellen

Die Leistungsabgrenzung Elektroanlagen zu maschinentechnischen und sonstigen Anlagen (z.B. Heizungs- Lüftungs- Sanitärinstallation, Laboreinrichtung, Melde- und Überwachungsanlagen, Fernsteuerungsanlagen) ist, sofern keine andere Regelung nicht ausdrücklich getroffen und in Leistungspositionen beschrieben sind, wie folgt vereinbart:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
----------	--------------	-------	------	----	------

Die Elektroinstallationsfirma verlegt für die maschinentechnischen und sonstigen Anlagen sämtliche elektrischen Energie- und Steuerleitungen

- zum Schaltschrank bzw. zwischen den Schaltschränken, soweit diese keine Einheit bilden,
- von den einzelnen Anlagen, bzw. Anlagenteilen zu den jeweiligen Gewerkeschaltschränken und sonstigen zentralen Einrichtungen.

Der betriebsfertige Anschluss bzw. das Auflegen und Verdrahten der von der Elektroinstallationsfirma verlegten bauseitigen Leitungen der oben genannten Anlagen, Komponenten und Feldgeräte erfolgt durch die Firma, welche die maschinentechnischen- bzw. sonstigen Anlagen im Auftrag hat und erstellt. Das Auflegen beinhaltet dabei auch sämtliche hierzu notwendigen Arbeiten, wie das Einführen der Kabel in den Schaltschrank oder in das Gerät, Befestigen der Kabel am Gerät, Ablängen und Abisolieren der Kabel.

Die Leistung der für die reine Kabelverlegung zuständigen Elektroinstallationsfirma endet mit der Endverlegung der gezogenen Kabel und Leitungen bis ca. 20 cm vor dem jeweils anzuschließenden Gerät, Komponente bzw. Anschlussgehäuse der entsprechend oben beschriebenen maschinentechnischen und sonstigen Anlagen.

Vorleistungen / vorbereitende Arbeiten und Aufgaben zur Abnahme

Vor der Abnahme hat der AN nachstehende allgemeine Leistungen zu erfüllen:

Ohne besondere Vergütung :

- Inbetriebnahme und Probetrieb der Anlage.
- Einregulierung aller Anlagenteile und Funktionsprüfung der Steuerungen.
- Leistungsmessung für nachstehende Anlagen
- Antennenanlagen
- Personensuchanlagen (Sendeleistung)
- Brandmeldeanlagen
- RWA- Anlagen
- KNX- Bussystem
- ELA Anlage
- Sicherheitsbeleuchtungsanlage
- Sicherheitsstromversorgungsanlagen

Prüfung elektrischer Anlagen und Betriebsmittel Für:

- Brandmeldeanlagen
- RWA- Anlagen
- ELA Anlage
- Sicherheitsbeleuchtungsanlage
- Sicherheitsstromversorgungsanlagen

wird folgendes vereinbart:

Der Auftragnehmer hat rechtzeitig vor der Abnahme (elektrischer Teil) schriftlich zu bestätigen, dass die elektrischen Anlagen und Betriebsmittel entsprechend den Bestimmungen der Unfallverhütungsvorschrift (UVV) der Berufsgenossenschaft DGUV Vorschrift 3 beschaffen sind.

Der SPfV-Gutachter wird bauseits vom Auftraggeber beauftragt und abgerechnet.

Die Mitwirkung bei der Abnahme wird auf Basis einer LV-Position in dieser

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
----------	--------------	-------	------	----	-------

Leistungsbeschreibung vergütet.

Vereinbarungen und Festlegungen für Muster, Herstellerangaben und Ausführungsangaben

Für die nachfolgend benannten Anlagen und Anlagenteile sind auf Verlangen der ausschreibenden Stelle Herstellerangaben und Fabrikate verbindlich anzugeben und schriftlich festzulegen.

- Antennenanlagen
- RWA- Anlagen
- KNX- Bussystem
- ELA Anlage
- Sicherheitsbeleuchtungsanlage
- Zentralbatterieanlage
- EDV-Komponenten
- Beleuchtungskörper (Muster betriebsfertig angeschlossen)
- Schalterprogramm
- Verteilung inkl. aller (relevanten) Einbauten
- Messgeräte (für Verteilereinbau)

Für Beleuchtungskörper (Sicherheitsbel. und normale Beleuchtung), Schalterprogramm, EDV-Komponenten sind dem Auftraggeber zusätzlich Muster vor der Ausführung zur Genehmigung vorzulegen.

Bautagesberichte

Der Auftragnehmer hat auf Verlangen Bautagesberichte zu führen und dem Auftraggeber wöchentlich zu übergeben. Sie müssen alle Angaben enthalten, die für die Ausführung und Abrechnung des Auftrages von Bedeutung sein können.

Dies sind insbesondere:

- Angaben zu Niederschlägen und Temperatur
- Anzahl und Qualifikation der auf der Baustelle beschäftigten Arbeitskräfte (AK)
- Anzahl und Art der eingesetzten Großgeräte, sowie deren Zu- und Abgang
- Anlieferung von Hauptbaustoffen
- Art, Umfang und Ort der Hauptarbeiten mit den wesentlichen Angaben über den Baufortschritt (Beginn und Ende von Leistungen größeren Umfanges, Betonierungszeiten und dgl.)
- Behinderung und Unterbrechung der Ausführung
- Arbeitseinstellung mit Angabe der Gründe
- Unfälle und sonstige wichtige Vorkommnisse

Die Bautagesberichte sind mit einer digitalen Fotodokumentation zu ergänzen.

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
----------	--------------	-------	------	----	-------

Zusätzliche technische Vertragsbedingungen ELT Mittelspannung

Die beschriebenen Leistungen sind generell nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik auszuführen.

Die entsprechenden Vorschriften, Richtlinien und Normen sind zu beachten und zu erfüllen. Es sind dies insbesondere:

DIN VDE 0101

Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspg. über 1kV

VDE-AR-N 4110

Anschluss von Erzeugungsanlagen im Mittelspannungsnetz

Die angebotene Mittelspannungsanlage muss in allen Teilen den geltenden Normen und Bestimmungen entsprechen:

Umgebungs- und Betriebsbedingungen: IEC/EN 62271-1

Schaltanlage: IEC 62271-200 / EN 62271-200

Störllichtbogenqualifikation IAC: IEC 62271-200 / EN 62271-200

Lasttrennschalter-Sicherungskombination: IEC 62271-105 / EN 62271-105

Leistungsschalter: IEC 62271-100 / EN 62271-100

Erdungs- Trennschalter: IEC 62271-102 / EN 62271-102

Stromwandler: IEC 60044-1 / EN 60044-1

Induktive Spannungswandler: IEC 60044-2 / EN 60044-2

Spannungsprüfsystem: IEC 61243-5 / VDE 0681

Berührungs-, Fremdkörper- und Wasserschutz: IEC 60529 / EN 60229

Aufstellen: HD 637 S1

Betrieb von elektrischer Anlagen: EN 50110-1

Geräteanschlusssteile: IEC 50181 / EN 50181

Störllichtbogenfestigkeit: IAC A FLR 25kA/ 1s

TAB Mittelspannung - Technische Anschlußbedingungen des jeweiligen EVU

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
----------	--------------	-------	------	----	------

Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen Blitzschutzanlage

Die beschriebenen Leistungen sind generell nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik auszuführen.

Die entsprechenden Vorschriften, Richtlinien und Normen sind zu beachten und zu erfüllen. Dies sind neben den in den allgemeinen elektrischen Vertragsbedingungen erwähnten Normen, Richtlinien und Vorschriften insbesondere:

- DIN 18384 -Blitzschutzanlagen
 - DIN VDE 0185 Teil 1 und Teil 2 - Blitzschutzanlage
 - ABB - Allgemeine Blitzschutz-Bestimmungen
 - TAB des EVU - besonders Vorschriften für die Verlegung des Fundamentes
- Es wird zur Vermeidung von Missverständnissen gefordert, vor Errichtung der Blitzschutzanlage die Arbeiten mit der Bauleitung zu besprechen. Die Arbeiten werden in mehreren Bauabschnitten die sich über einen längeren Zeitraum hinziehen, aufgeteilt.
- Als Erdung ist Rundstahl, 10 mm D bzw. Brandstahl 30 x 3,5 mm vorgesehen.
- Für den Übergang von Beton ins Erdreich und im Erdreich selbst sind V4A-Leiter zu verwenden (Korrosionsschutz).
- Die Heizungsanlage, die Wasserleitungsrohre, Lüftungsanlagen und dergleichen sind mit dem Potenzialausgleich zu verbinden.
- Die Anschluß- und Schweißstellen sind mit gut haltbarem Rostschutzmittel zu streichen.
- Dunstrohre, Schornsteine oder andere aus der Dachfläche herausragenden Gebäudeteile müssen, sofern sie nicht metallisch sind, Auffangeinrichtungen erhalten oder wenn sie aus Metall sind, mit der Blitzschutzanlage verbunden werden
- .
- Die Wasserleitung ist an ihrer Einführungsstelle in das Gebäude mit der Erdsammelleitung zu verbinden.
- Gefälzte oder sonst zuverlässig verbundene Dacheindeckungen aus Metall dürfen nach Zustimmung der Bauleitung als Aufrangeinrichtung verwendet werden.
- Das Herstellen von Mauerschlitzen und Durchbrüchen ist in die Preise mit einzukalkulieren. Sämtliche durch die Inbetriebnahme und durch die Messung des Erdungswiderstandes anfallenden Kosten gehen zu Lasten des Auftragnehmers.
- Das Gebäude ist bauseits eingerüstet, jedoch besteht kein Anspruch darauf, daß jede Position vom Gerüst aus erreichbar ist. Das Vorhalten von Leitern und Gerüsten ist in die Einheitspreise mit einzurechnen.
- Sämtliche Einheitspreise verstehen sich komplett einschl. Lieferung und betriebsfertiger Montage, auch des Klein und Montagematerials wie Verbindungs- und Abzweigklemmen, Walzblei, Densoband und dergl. Die Verbindungen im Erdreich, innerhalb des Betons bzw. im Mauerwerk sind

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
----------	--------------	-------	------	----	------

ohne besondere Vergütung korrosionsfest auszuführen.

- Der Auftraggeber behält sich vor, nach Fertigstellung der Blitzschutzanlage nochmals eine Abnahme von einer anerkannten Prüfstellen, z.B.

Elektro-Beratung Bayern GmbH
Technische Überwachungsverein Bayern e.V
Bay. Landesgewerbeanstalt

vornehmen zu lassen. Die etwa hierbei festgestellten Mängel sind vom Auftraggeber kostenlos zu beheben. Auf Verlangen des Auftraggebers ist die Anlage ggf. ganz oder teilweise nochmals überprüfen zu lassen. Die zweite Prüfung geht zu Lasten des Auftragnehmers.

- Die Arbeiten müssen Hand in Hand mit den Dachdecker- und Spenglerarbeiten durchgeführt werden, die nötigen Absprachen hat der Unternehmer selbst mit anderen Firmen zu treffen.
- Die Baustelle ist gegen Unfälle und Schadensanrichtung ständig abzusichern.

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
----------	--------------	-------	------	----	-------

Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen BMA

Technische Vorschriften

Die beschriebenen Leistungen sind generell nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik auszuführen.

Die entsprechenden Vorschriften, Richtlinien und Normen sind zu beachten und zu erfüllen. Dies sind neben den in den allgemeinen elektrischen Vertragsbedingungen erwähnten Normen, Richtlinien und Vorschriften insbesondere:

DIN 57800 VDE 0800

Fernmeldetechnik

DIN 57833 VDE 0833

Gefahrenmeldeanlagen für Brand, Einbruch- und Überfall

DIN 14650, DIN 14656

Brandmelder

DIN 14675

Brandmeldeanlagen

VDS

Richtlinien für Brandmeldeanlagen

DIN VDE 510

Batterie-Anlagen

DIN 57100 VDE 0100

Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1000 V

VDE 0675

Überspannungsschutz

DIN 18382

Elektrische Kabel- und Leitungsanlagen in Gebäuden

TAB

Technische Anschlußbedingungen des jeweiligen EVU

DIN 40719 T1-5

Schaltungsunterlagen

MLAR

Muster Leitungsanlagenrichtlinie

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
----------	--------------	-------	------	----	------

Leistungsbeschreibung Elektrotechnik

Beim vorliegenden Projekt handelt es sich den Neubau der Realschule Kemnath.

Die Architekturplanung sieht folgende Funktionsbereiche vor:

- Aula mit Bühnenbereich für Musicalaufführungen
- Dreiteilige Sporthalle
- Geräteräume für die Sporthalle
- Umkleideräume für die Sporthalle
- Klassenzimmer
- Biologie, Chemie und Physik Fachräume mit Vorbereitung
- IT-Räume als Computerraum
- Werk- und Kunsträume
- CNC, Robotik und 3D-Druck als Übungsräume
- Ganztagesbetreuungsbereiche
- Erweiterbarer Musikraum mit Anschluss an die Aula
- Verwaltungsräume
- WC-Bereiche
- Mehrzweckräume, (Stuhl)Lager, Lehrmittelräume, sonstiges
- Pausenhof und Außenanlagen

Technische Gebäudeausrüstung

Es ist Ziel, die Realschule Kemnath den Regeln der Technik entsprechend, sowie den geltenden Vorschriften unter Berücksichtigung der Anforderungen der Nutzer zu realisieren. Die in der Schule verwendete Technik soll unter Berücksichtigung des Stands der Technik zukunftssicher sein. Die Installation und Leitungsführungssysteme sind so aufgebaut, dass über das gesamte Gelände eine spätere Nachinstallation von Zukunftstechnologien oder Erweiterungen möglich ist.

KGR 441 Hoch und Mittelspannungsanlagen

Die Realschule Kemnath wird einen Anschluss an das öffentliche Mittelspannungsnetz bekommen. Die in der Planung ermittelten Leistungen von HLS und ELT übersteigen die maximal mögliche niederspannungsseitige Anschlussleistung von 300kW deutlich. Der Maximalbedarf ist mit etwa 500kW gerechnet und kann durch eine Niederspannungsanbindung nicht realisiert werden.

Die Anbindung erfolgt südlich im Gelände aus Richtung des Kindergarten Neubaus. Hier wurde für die Realschule bereits seitens der Bayernwerke ein Anschluss vorgesehen, welcher noch auf das Grundstück endverlegt werden muss. Der Anschluss erfolgt in eine Kundenstation im Gebäude der Realschule.

Der Mittelspannungstransformator liegt außerhalb der Thermischen Hülle, aber innerhalb des Gebäudes. Er soll aufgrund der potentiellen Brandlast daher als Gießharztransformator ausgeführt werden.

Die Mittelspannungsschaltanlage ist direkt angrenzend an den Traforaum und besitzt eine Druckentlastung in diesen.

KGR 442 Eigenstromversorgungsanlagen

Zentrale Batterieanlagen

Von den Arbeitsstättenrichtlinien wird für Schulen eine Sicherheitsbeleuchtungsanlage gefordert. Die Zentralbatterieanlage wird mit einer automatischen Prüf- und Überwachungsfunktionseinheit bestückt. Für die

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
----------	--------------	-------	------	----	------

gasungsarmen und wartungsfreien Batterien ist ein Ladeteil vorgesehen.
Für die Zentralbatterieanlage ist lt. BO ein separater "elektrischer Betriebsraum" herzustellen. Die Umfassungswände sind in F90- und die Tür in mind. T30-Qualität auszubilden. Hierzu wurde der Raum im EG an der Außenwand definiert, dadurch ist eine natürliche Be- und Entlüftung mit geringem Aufwand und ohne Folgekosten möglich. Der Boden des Batterieraumes ist mit einem säurefesten Anstrich zu versehen.

Fünf Unterstationen in E30 werden errichtet um die Kabelführung im Funktionserhalt zu vereinfachen indem die Kabellast dezentralisiert wird. Die Unterstationen versorgen jeweils die umliegenden Bereiche und Treppenhäuser. Sie werden in folgenden Bereichen errichtet:

- ELT EG unter Treppenanlage
- ELT 1. OG Süd
- ELT 2. OG Süd
- UG Verbindungsbau
- EG Sporthalle

In den Elektrounterverteiltern werden Phasenüberwachungen geplant. Zusätzlich werden die Vorsicherung und Sicherungsabgänge der über den „sicheren Kreis“ auf Auslösung mit Hilfskontakten überwacht. Bei Spannungsausfall und/oder Unterbrechung des „sicheren Kreises“ werden automatisch die in Bereitschaft stehenden Sicherheitsleuchten von der Zentralbatterieanlage eingeschaltet. Die Rettungszeichenleuchten werden in Dauer-, die Sicherheitsleuchten in Bereitschaftsschaltung betrieben.

Die Verkabelung bis zur ersten Leuchte im Brandabschnitt erfolgt in E30. Jede weitere Leuchte wird mit einer Mantelleitung verkabelt.

Der Fluchtbalkon stellt einen Sonderfall dar, da er nur Sicherheitsleuchten, jedoch keine Allgemeinleuchten besitzt. Die Bereitschaftsschaltung wird hier durch Bewegungsmelder aktiv geschaltet, welche das Signal über den KNX-Bus zur Zentralbatterieanlage übertragen. Da Der KNX-Bus keinen Funktionserhalt besitzt, wird ein Überwachungsbaustein eingesetzt, welcher in die Sicherheitsschleife der ZBA eingebunden wird. Bei Fehlfunktionen oder Ausfall des KNX Bus wird die Sicherheitsbeleuchtung aktiviert.

Laut DIN VDE 0108 sind folgende Anforderungen an die Notbeleuchtungsanlage gestellt, zusätzlich gibt es Anforderungen im UG und EG Aufgrund der MVStättV (Musterverordnung über den Bau und Betrieb von Versammlungsstätten):

Mindestbeleuchtungsstärke: 1 lx (Nutzebene $h_n = 0,02$ m)

Forderung für Bühnen: 3 lx

Nennbetriebsdauer: 3 Stunden

Umschaltzeit: < 1 Sekunde

Empfohlener Rohrdurchmesser bei Reduzierung der Querschnittsfläche aufgrund Wetter- und Insektenschutzgitter: 2x DN100

Art Rettungszeichenleuchten: Scheibennotleuchten in Dauerschaltung

Art Sicherheitsleuchten:

WC's: Einbauleuchten

Flure: Einbau- oder Aufbauleuchten

Technikräume: Aufbauleuchten

Fluchtbalkon: Aufbauleuchten IP65

Photovoltaikanlage

Auf dem Dach des Hauptgebäudes ist eine Eigenverbrauchsphotovoltaikanlage mit knapp 100kWp geplant. Die Anlage besteht aus Halbzellenmodulen. Die Ausrichtungen besteht aus nach Osten und nach Westen ausgerichteten Modulen. Umlaufend wurde ein ca. 1,5m Abstand zur Absturzsicherung eingehalten, um die sichere Begehbarkeit zu gewährleisten.

Für die DC-Verkabelung erfolgt keine Leitungsquerung auf dem Dach über die Brandwand.

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
	<p>Vor Eintritt ins Gebäude ist eine DC Überspannungsschutz zu montieren. Die Montage der Wechselrichter erfolgt im Elektroraum 2.OG. Die Einspeisung erfolgt dezentral, direkt in die Hauptverteilung NSHV im UG.</p> <p>Nach Vorschrift des Netzbetreibers ist ein Funkrundsteuerempfänger zu montieren, um bei Netzengpässen bzw. zu großem Netzüberschuss die Anlagenleistung aus der Ferne stufenweise (60%, 30%, 0%) zu reduzieren. Da die vom Netzbetreiber maximal vorgegebene Leistungsreduzierung mit dem Eigenverbrauch verrechnet wird, sind hier keine Leistungs- bzw. Erzeugungseinbußen zu erwarten.</p> <p>Zudem wird eine Anlagenüberwachung installiert, welche den Ausfall von Wechselrichtern und einzelnen Strängen überwacht. Am Netzverknüpfungspunkt wird ein Zweirichtungszähler montiert, welche die Visualisierung von Netzbezug, Eigenverbrauch und Erzeugung visualisiert.</p>				
443	<p>Niederspannungsschaltanlagen</p> <p>Im Untergeschoss wird eine Niederspannungshauptverteilung installiert. Die NSHV wird als bauartgeprüfte Schaltgerätekombination nach DIN EN 61439-1 errichtet</p>				
444	<p>Niederspannungsinstallationsanlagen</p> <p>Jedes Geschoss verfügt über einen Geschossverteiler, welcher alle im Geschoss befindlichen Unterverteilungen mit Strom versorgt. Die Geschossverteiler werden als Standverteiler ausgeführt. Diese Geschossverteiler versorgen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Allgemeinstromverteiler für Flure und Nebenräume - KNX und Dali Linienverteiler - Kleinverteiler in Klassenzimmern - Kleinverteiler für Fachräume - Unterverteiler für Verwaltungsräume <p>Sämtliche Verteilungen werden als Installationsverteiler mit Reihenabgangsklemmen und Nullleitertrennklemmen ausgeführt.</p> <p>Es werden folgende Stromkreissysteme getrennt ausgeführt:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Beleuchtungsstromkreise - Steckdosenstromkreise allgemein - Steckdosenstromkreise EDV - Stromkreise MSR - Drehstromkreise <p>Alle Endstromkreise bis 32 A werden über Leitungsschutzautomaten gesichert. Sicherungslasttrennschalter und Fehlerstromschutzschalter (RCD) werden den Leitungsschutzautomaten vorgelagert. Alle Steckdosen werden über RCD's abgesichert. Die Stromkreise für die IT-Technik werden über ein FI/LS Gerät je Stromkreis abgesichert. Im Bereich der Bibliothek kommen aufgrund der hohen Brandlast in Verbindung mit dem sehr großen und offenen Brandabschnitts als Kompensation zum Einsatz von Brandschutzschaltern. In den UVT's erfolgt keine Strommessung.</p> <p>Planen für den Menschen setzt hohe Transparenz in der Bedienung der Gebäude voraus.</p> <p>Zur Erreichung dieses Ziels ist ein wesentlicher Aspekt, einheitliche Bedien- und Steuerungssysteme in den Bereichen einzusetzen, in denen der Nutzer sich bewegt und aufhält.</p> <p>Aufgrund der Gebäudeanforderungen stellt der KNX ein optimales Bus-System dar, die Raumautomation zu realisieren. Der KNX vereint den Vorteil, sowohl in der Anschaffung, in der Programmierung als auch vor allem im Unterhalt eine</p>				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
----------	--------------	-------	------	----	------

preiswerte leistungsfähige, herstellernerneutrale Raumautomation zu ermöglichen. Die Verbreitung des Systems gewährleistet, dass inzwischen jede leistungsfähige Elektrofirma über geschultes Fachpersonal verfügt, welches zu Handwerkerstundensätzen Programmier- und Anpassungsleistungen erbringt. Aufgrund der Transparenz der Programmieroberflächen (keine Individualprogrammierungen) ist es problemlos möglich, das betreuende Unternehmen zu wechseln. (keine Abhängigkeit - keine kostenintensiven Systemspezialisten).

Funktionen, die über den KNX-BUS realisiert werden:

- Beleuchtungssteuerung über DALI
- Jalousiesteuerung
- Licht Klassenzimmer Zentral über Schalter Tür AUS/EIN
- manuelles einschalten und Konstantlichtregelung Klassenzimmer über Präsenzmelder über den DALI-Bus
- automatische abschalten Licht Klassenzimmer ohne Bewegung nach voreingestellter Zeit (ca. 30-60Min)
- Implementierung von Alles-Aus befehlen und weiteren Zentralen Steuerungen (z.B. Verschattung)
- Implementation der Wetterstation zum Schutz der Jalousien
- Die Meldungen des AMOK-Alarms werden über den BUS realisiert
- Die Steuerung der Sicherheitsbeleuchtung wird über KNX-Meldungen von z.B. Bewegungsmeldern unterstützt. Der KNX wird bei Verwendung in Kombination mit Sicherheitstechnischen Einrichtungen von einem Sicherheitsbaustein überwacht.
- Schließen der RWA-Öffnungen (bei Verwendung zum Lüften) bei Regen

Obwohl der KNX Bus in der Fläche installiert wird, benötigt er Komponenten in den ELT-Verteilern um zu funktionieren.

Im Projekt verbaut werden hier:

- Die KNX Spannungsversorgung, welche den BUS aufbaut
- Linienkoppler und IP-Gateways, um den Bus im Gesamten Gebäude zu vernetzen
- Jalousieaktoren um die Jalousiesteuerung zugänglich zu machen
- Eingangs und Ausgangskontakte für eine einfache Informationsübergabe im Gebäude
- DALI-Gateways um die Lichtsteuerung zu realisieren
- Weitere Sonderkomponenten um spezielle Funktionen realisieren zu können.

Für die Allgemeinbeleuchtungssteuerung wird der DALI-Bus verwendet. DALI hat sich als Standard etabliert, der von nahezu allen Leuchtenherstellern ins Sortiment integriert wurde. Über Dali lassen sich einfach Leuchten Schalten und Dimmen, die Informationen bekommt DALI über das KNX-Gateway vom KNX-Bus.

Für die Bühnentechnik hat sich der DMX-Standard etabliert. Bühnen- und Effektleuchten sind in den meisten Fällen ausschließlich mit einer DMX-Schnittstelle zu erwerben und müssen über diese angesteuert werden. Das DMX-System erlaubt eine Bedienung über DMX-Fähige Bedientableaus oder Tabletapplikationen.

Klassische Bedientableaus werden aufgrund ihrer schlechten Erweiterbarkeit nicht ausgeführt. Zur Erfüllung der Anforderungen an Zentralsteuerungen, der Beleuchtungsanlagen der Allgemeinbereiche sowie Stör- und Überwachungseinrichtungen für allgemeine Anlagen wird ein elektronisches Bedientablet an zentraler Stelle im Hausmeisterraum im EG errichtet. Für die Event Steuerung der Aula-Beleuchtung wird ein Tablet mit

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
----------	--------------	-------	------	----	-------

Visualisierungssoftware verwendet.

Aufgrund der Empfehlung für öffentliche Gebäude wird eine Installation mit halogenfreien Mantelleitungen oder bei größeren Strömen mit halogenfreien Kabeln eingeplant.

Grundsätzlich erfolgt die Leitungsführung nicht sichtbar (sofern nicht ausdrücklich anders erwähnt) unter Putz, im Betonleerrohr, in Leitungsführungskanälen oder in Hohlwänden und abgehängten Decken. In Technikräumen und in Lagerräumen ist die Leitungsführung auf Putz geplant.

Im UG wird die Niederspannungshauptverteilung platziert, von hier aus erfolgt die Leitungsführung im Versorgungsgang UG zum vertikalen Steigpunkt der Hauptversorgungsleitungen über die übereinanderliegenden ELT-Räume mittels Steigtrassen. An diesen Steigtrassen werden die Kabel und Leitungen mittels Ankerschellen befestigt.

Von den Geschossverteilungen aus erfolgt die horizontale Erschließung zu den im Punkt Unterverteilungen erwähnten Unterverteilungen.

Die Kabelführung erfolgt soweit möglich abseits der Flure durch einen Deckenkoffer, welcher die Klassenräume durchläuft. Der Deckenkoffer ist mit Revisionsöffnungen versehen und ermöglicht dadurch größtmögliche Flexibilität für Nachinstallationen nach Fertigstellung.

Die Endstromkreise werden in den Klassenzimmern auf die Kleinverteiler verkabelt. Grundsätzlich sind die Klassenzimmer dadurch unabhängig voneinander. Dies ermöglicht zum einen möglichst kleine Ausfälle bei Fehlfunktionen oder Sicherheitsfall und zum anderen gewährleistet es eine schnelle Fehlerbehebung, da die Zuständige Elektrofachkraft sofort einen definierten Bereich hat (Das Klassenzimmer) in dem nach dem Fehler gesucht werden kann.

Für die übrigen Bereiche gibt es auch eine strikte Trennung nach Funktion. Der Verwaltungsbereich, die Küche, die PV-Anlage und die Sporthalle sind zu jeweils eigenen Unterverteilungen verkabelt. Die Allgemeinbereiche sind durch Leitungslängen begrenzt auf mehrere Allgemeinstromverteiler aufgeteilt. Sofern ein Übergang in Wände erfolgt wird von auf-Putz auf unter-Putz-Installation übergegangen. Die Leitungen, die auf dem Dach verlegt werden, werden als UV-beständige Leitungen ausgeführt oder entsprechend geschützt.

In Bereichen, in denen die Installation auf Putz erfolgt, werden einzelne oder wenige Leitungen in Alu-Rohre geführt. Im Bereich von Bögen und Übergängen zu Schaltelementen, Verteilungen etc. werden die Leitungen ohne Schutzrohr frei geführt.

Als Leerrohre werden nur Rohre in Standard Alu-Ausführung verwendet. Sofern in verdeckten Bereichen (z.B. in abgehängter Decke, im Bodenaufbau, in Wänden etc.) Leerrohre aufgrund von installationstechnischen Notwendigkeiten erforderlich sind, werden diese nach den mechanischen Anforderungen in flexibler oder starrer Ausführung eingesetzt.

Bereiche ohne abgehängte Decken werden im Beton durch Leerrohre geführt. Daten- und Telefonleitungen werden bei unter Putz Verlegung in Wänden im Leerrohr verlegt.

In Bereichen von auf Putz Installationen werden zur Führung von mehreren Leitungen Kabelrinnen und Kabelkanäle verwendet. Punktuell werden in sichtbaren Bereichen (z.B. Oberbühne) Kabelkanäle eingesetzt.

Die Abmessungen und der Befestigungsabstand der Kabelrinnen und -kanäle richten sich nach Anzahl und Querschnitt der zu führenden Leitungen. Kabelrinnen werden als gelochte und verzinkte Metallrinnen ausgeführt (keine Lackierung). In Technikräumen und Steigschächten werden die Steigtrassen offen verlegt. Es werden ca. 10% an Reserven im Verlegesystem vorgehalten.

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
----------	--------------	-------	------	----	------

In den Klassenräumen wird ein mit einer Vorsatzschale verbauter und mit Revisionsöffnungen zugänglicher Blechkanal zur vertikalen Leitungsführung installiert. Er dient der Anbindung an das Unterflursystem, über dieses die Hauptzuleitungen im Klassenraum verteilt werden.

Für die PCB-Vorbereitungsbereiche sind Fensterbankkanäle vorgesehen.

Unterflurinstallation

Für die Verbindung der digitalen Tafeln mit dem Medienpult und der Zuleitung sowie die Bodenversorgung in IT und Werkräumen wird ein Unterflursystem gewählt.

Der Unterflurkanal ist ein Installationssystem aus tiefgezogenen Polystyrolschalelementen, die auf der Rohdecke verlegt und mit Estrich überdeckt werden. Die dünnwandigen Schalkörper verbleiben als verlorene Schalung im Estrich. Nach Abbinden des Estrichs werden die Dosenaufsätze estrichbündig abgeschnitten und mit für Doppelböden oder Hohlraumböden geeigneten Geräteeinsätzen bestückt. Unter den Kanalelementen wird zum leichten Einzug der Kabel eine Kanalunterlage aus Kunststoffbahnenware eingelegt. Die Kanalelemente sind einheitlich mit drei gleich großen Einzelzügen ausgestattet, die durch Zwischenräume getrennt nebeneinander liegen.

Die Ausstattung der Räume mit Installationsgeräten (Schalter, Steckdosen etc.) ist auf die Anforderungen der einzelnen Räume abzustimmen.

Sämtliche Schalt- und Steckgeräte im Bereich der Flure und Aufenthaltsbereiche werden in Unterputzausführung ausgeführt.

Im Bereich der Aufputz-Installation werden die Schalt- und Steckgeräte in Feuchtraum-Aufputz-Ausführung verwendet. Diese Installationseinheiten bieten einen zusätzlichen Schutz für die teilweise rauen Umgebungsbedingungen (Nässe, bedingt schlagzäh).

In den Technikräumen werden Steckdosen und CEE-Steckdosen (400V/16A, 400V/32A) entsprechend der Anforderung montiert.

Die Anordnung der Installationsgeräte wird nicht behindertengerecht nach DIN18040 auf 85cm ausgeführt.

NOT-AUS-Schaltung:

In den Werkräumen wird ein NOT-AUS für die Bodensteckdosen vorgesehen.

Die Umsetzung erfolgt über ein NOT-AUS-Relais.

Die Abschaltung erfolgt über zwei in Reihe geschaltete Schütze,

Das Wiedereinschalten muss quittiert werden. Alle Steckdosen am Lehrer und an den Schülertischen werden vom NOT-AUS Relais gestoppt. Putzsteckdosen und Beleuchtung bleiben unabhängig in Betrieb.

Die Installationsgeräte wie Steckdosen und Schalter sind mit Rahmen mit Beschriftungsfenster zu beschriften (Unterverteilernummer, Sicherungskreis).

Seinen Vorteil spielt der KNX Bus auch bei der Reduzierung von Kabelmassen und Vereinfachung von Stromschaltungen in der Fläche aus.

Das Bussystem wird über Vor-Ort Bedienelemente gesteuert. Prozesse werden in Abhängigkeit von Führungsgrößen automatisch gesteuert (z.B.

Beleuchtungsstärke in Abhängigkeit Lichteinfall etc.). Somit ist gewährleistet, dass das Gebäude energetisch sinnvoll betrieben werden kann.

Zur Erreichung einer hohen Akzeptanz beim Nutzer können

Automatikprogramme immer manuell vor Ort übersteuert werden, sofern keine sicherheitsrelevanten Aspekte dies verhindern. Auf der anderen Seite wird die Automatik außerhalb der Nutzung immer den Raum energetisch optimiert betreiben.

Die Jalousieanlage wird so aufgebaut, dass dezentrale sowie zentrale Steuerungsfunktionen über den Bus realisiert werden können. Sämtliche notwendigen Motorsteuergeräte werden in Verteilereinheiten zusammengefasst. Die Verknüpfung der Zentralfunktionen (Wind, Regen, Temperatur) erfolgt

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
----------	--------------	-------	------	----	------

durch Programmierung der entsprechenden Parameter im Bussystem und ist jederzeit anzupassen, um den Gegebenheiten im Nutzerverhalten des Gebäudes nachzuführen.

Anlagen bzw. Feldgeräte die entsprechend Planungsangabe von Seiten Elektro mit Spannung versorgt werden (230V) z.B. Feststellanlagen, Drehflügeltürantrieb, werden durch das Gewerk angeschlossen und durch den AN der die jeweilige Anlage liefert in Betrieb genommen. Die Anschlussarbeiten für Kabel und Leitungen der eigenen Anlagen bis zu 16mm² sind im Einheitspreis der Kabel und Leitungen enthalten.

Die Jalousieanlage wird so aufgebaut, dass dezentrale sowie zentrale Steuerungsfunktionen realisiert werden können. Sämtliche notwendigen Steuereinheiten werden in den örtlichen Unterverteilern zusammengefasst. In diesen UVT erfolgt auch die Umsetzung sowie die Auswertung von Zentralfunktionen (z.B. Wind, Regen). Die Realisierung der Jalousiesteuerung erfolgt über das eingesetzte BUS-System.
Es wird kein Überspannungsschutz für die Jalousieanlagen ausgeführt.

In den geschossübergreifenden Treppenträumen und Lichthöfen werden jeweils RWA -Öffnungsklappen eingerichtet. Die RWA-Öffnungen und Motore liegen nicht im Leistungsumfang Elektro. Schnittstelle bildet eine Klemmdose nahe den Motoren und die Leistungsangabe zur Auslegung der Steuerungen.
In den Steuereinheiten befinden sich Akkusätze, die die Betätigung der RWA-Klappen durch Elektromotoren auch bei Stromausfall gewährleistet.
Die RWA Klappen öffnen sich automatisch über Rauchmelder. Eine Auslösung von Hand über RWA- Taster (gelbe Auslöseeinheit mit Schutzscheibe) sowie die Öffnung per Hand und zentral für Lüftungszwecke ist eingeplant.
Die RWA- Fenster werden an die zentrale Wind- und Regenwächteranlage, die im EIB/KNX für Jalousien eingerichtet wird, angeschlossen. Diese verhindert, dass Regen in die Treppenhäuser bzw. in die Aula eindringen kann.
Die Ausführung erfolgt als RWG, als Rauch-Wärme-Gerät nach Brandschutzkonzept mit Auslösung über eine Linie der Gebäudebrandmeldeanlage.
Für die Sporthalle wird es elektrisch öffnbare Fenster ohne Anforderung geben, welche zur Entrauchung genutzt werden können.

Leitungsführungen durch Brandwände sind mittels geeigneten Brandschottmaßnahmen zu sichern. Um eine leichte Nachinstallation zu ermöglichen, werden Brandschutzsysteme vorgesehen, die dieses ermöglichen. Bei Leitungsführungen im Bereich von Flucht- und Rettungswegen (notwendige Flure) - Flurquerungen, sind die Trassen mit Funktionserhalt Leitungen und Kabeln mit Brandschutzplatten zu umschließen oder in die Betondecke, zum Beispiel in Leerrohren, zu integrieren. Bei Leitungsführungen ohne Funktionserhalt durch den Notwendigen Flur muss nur der Schutz von Innen gewährleistet sein. Hier kommen stellenweise I30 Blechkanäle zum Einsatz. Alle Leitungsführungen durch und in Klassenräume werden unabhängig der Brandschutzanforderung mit Weichschotts geschlossen um die Schallausdehnung zu minimieren.

Fluchttürsteuerungen für versperrte Türen, die im Notfall geöffnet werden müssen sind im Leistungsumfang auf den Architekten und ELT aufgeteilt. Alle Komponenten, die mechanisch zur Türe gehören werden dem Architekten zugerechnet, die Fluchttürsteuerung mit Integration in die Brandmeldeanlage (Öffnet bei Brandfall automatisch) und den KNX-Bus (Mitteilung an Hausmeister bei geöffneter Fluchttüre) sowie ins Schalterprogramm des an der Realschule verwendeten Fabrikats wird durch ELT ausgeführt.

Türen mit elektrotechnischer Ausstattung, welche nicht den Zweck der

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
----------	--------------	-------	------	----	-------

Fluchttürsteuerung verfolgen, werden mit einer Zuleitung (Kosten Elektro) bis zum Übergabepunkt versorgt.
Die Türverkabelung, sowie die Einbauten für die Funktionserfüllung der Tür sind im Leistungsumfang der Türplanung enthalten.

445 Beleuchtungsanlagen

Die Beleuchtung im Innenbereich ist nach den Erfordernissen der Architektur sowie der Einrichtung auszurichten. Sie hat neben den funktionellen Ansprüchen auch der architektonischen Gestaltung in repräsentativen Bereichen zu genügen.

Es ist ein Ziel, die Kosten für die Beleuchtungsanlage unter Betrachtung der Investitionskosten und der Betriebskosten zu minimieren, es wird daher LED-Beleuchtung mit einem hohen Gesamtwirkungsgrad von mindestens 100lm/W eingesetzt, in Ausnahmefällen wird mangels verfügbarer Produkte hiervon abgewichen. In jeder Position ist die erforderliche Mindesteffizienz angeben.

Die Auslegung der Beleuchtungsstärke wurde nach den Nutzeranforderungen und nach der DIN EN 12464-1 im Innenbereich und 12464-2 im Außenbereich ausgelegt.

Nachfolgend sind einige Beispiele aufgeführt:

Klassenzimmer:	Em = 300 lx
Klassenzimmer mit Abendnutzung:	Em = 500 lx
Lagerräume:	Em = 100 lx
Flure:	Em = 100 lx
Treppenhäuser:	Em = 150 lx
Technik-Räume:	Em = 200 lx
Naturwissenschaftliche Räume	Em = 500 lx

In den Büro- und Klassenbereichen werden LED-Leuchtensysteme mit UGR<19 verwendet.

Die Leuchten werden tageslichtabhängig gedimmt.

Die Beleuchtungsgestaltung im Flurbereich erfolgt mit Aufbau Downlights in runder Ausführung. In der Aula und im Atrium werden in Abstimmung mit der Architektur dekorative LED-Leuchten installiert. Die Leuchten der Sporthalle werden ballwurfsicher ausgeführt.

Die Ausführung der Beleuchtungsanlage in untergeordneten Bereichen (WC, Abstellräume, etc.) wird mit Downlights und Wanneneinbau- bzw. Aufbauleuchten in LED Technik realisiert.

Für eine Bühne in der Aula wird eine Effektbeleuchtung mit über DMX gesteuerten LED-Leuchten realisiert. Die Bühne wird entsprechend der Anforderung der Veranstaltung bestrahlt.

In den Bereichen der Technik werden die Leuchten in Vollkunststoffausführung ausgeführt. Es ist darauf zu achten, dass die Schutzart dieser Leuchten nicht kleiner als IP 54 ist.

Voraussichtlich sind sämtliche Flucht- und Rettungswege mit einer Notbeleuchtung auszustatten. Die Ausführung der Notbeleuchtungsanlage wird nach den ASR und der entsprechenden DIN VDE 0108 Teil 1 und 7 vorgesehen werden.

Zur Kennzeichnung der Flucht- und Rettungswege sind selbstleuchtende Rettungsweghinweisleuchten notwendig.

446 Blitzschutz- und Erdungsanlagen

Der Potentialausgleich im Gebäude wird nach DIN 57100 Teil 701 sowie DIN VDE 0100 Teil 540 ausgeführt.

Die Erstellung einer Blitzschutzanlage ist gemäß MSchulbauR vorgesehen.

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
----------	--------------	-------	------	----	-------

Für den inneren Blitzschutz werden alle leitenden Kabel und Leitungen, welche das Gebäude verlassen oder am Gebäude ankommen mit einem Grobschutz Typ 1 versehen. Für Glasfaserkabel kann der Überspannungsschutz entfallen. Ein Typ 2 Überspannungsschutz wird zusätzlich im Gebäude in allen Unterverteilungen installiert. Eine Ausnahme bilden hier die Klassenzimmer Verteiler in den Mediensäulen, bei denen sich mehrere Verteiler dieselbe Zuleitung teilen. Hier bekommt der erste Verteiler einen Überspannungsschutz, welcher die folgenden Verteiler mit schützt. Falls die durchgeschliffenen Zuleitungen im Gebäude nach dem ersten Verteiler Strecken von 50 Metern im Gebäude übersteigen, wird ein weiterer Überspannungsschutz Typ 2 installiert. Die Jalousieanlagen werden nicht mit einem Überspannungsschutz ausgestattet, da sich diese im Schutzwinkel des Gebäudes befinden, selbiges gilt für die Installation unter den Fluchtbalkonen. Für die Serverräume werden Steckdosenleisten mit integriertem Feinschutz installiert um die empfindlichen EDV-Komponenten zu schützen.

Für den Mittelspannungsraum und den angrenzenden Niederspannungsraum ist aufgrund der Schnittstelle zu den Verteilerschränken ein Schaltwartboden im Gewerk ELT enthalten.

451 Telekommunikationsanlagen

In den IT-Räumen im Hauptgebäude stehen jeweils 3 Serverschränke, welche aufgeteilt sind in passive Verkabelung, aktive Komponenten und Serverkomponenten. Der Schrank mit den Serverkomponenten kann mit einer Türüberwachung und einem elektronischen Knaufzylinder der Schließanlage ausgestattet werden. Alle Datenverteiler werden mit Kabelmanagement Systemen ausgestattet.

Im Hauptgebäude befindet sich in jedem Geschoss ein Behinderten-WC. Diese werden mit einer Notrufeinheit für Rollstuhlfahrer ausgestattet. Über eine Notleine im WC (Schnur, die an der Wand nach unten hängt) und einem Ruftaster ist es möglich, einen Signalton abzusetzen und so auf sich aufmerksam zu machen.

Die Lichtrufanlage besteht aus einer Rufeinheit (Notleine), einer Abstelleinheit (Ruf wird abgestellt und Anlage wird zurückgesetzt) sowie einem Signalgeber (Hupe), welcher im Bereich eines ständig besetzten Arbeitsplatzes (Empfang) montiert wird. Es erfolgt eine Kontaktweitergabe an die MSR über den KNX-Bus.

Am Haupteingang wird eine Videosprechanlage geplant. Die Klingelanlage besitzt zwei Tasten, welche zum Sekretariat und zum Hausmeister durchstellen.

Die Indoorstation für Videoübertragung wird über Ethernet im Sekretariat angeschlossen, der Hausmeister bekommt keine Videoanzeige, da er Sichtkontakt zum Haupteingang besitzt. Bei nichterreichenden Rufweiterleitungen zum Hausmeister oder Rektor eingerichtet.

454 Elektroakustische Anlagen

Die Schule verfügt über eine ELA-Anlage in 100V Technik.

Die Anlage erlaubt, Einzeldurchsagen zu machen und im Amok Fall festgelegte Durchsagen abzuspielen. Weiterhin wird das Gong-Signal (Stundenwechsel) über diese Anlage generiert.

Der Einbau erfolgt in ein 19" Rack.

Nach Festlegung wird eine Schwerhörigenschleife mit Aufschaltung auf die PA-Anlage für die Aula eingebracht. Die Ausführung erfolgt als

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
----------	--------------	-------	------	----	-------

Induktionsschleife auf dem Estrich.

Im Bereich der Aula wird eine zehn Meter breite und fünf Meter tiefe Bühnenanlage installiert, welche für Musical-Aufführungen genutzt wird. Für die Tontechnik werden auf Abstand links und rechts von der Bühne Lautsprecher montiert.

Die Steuerung wird über das EDV-Netzwerk mithilfe der Dante-Technologie realisiert. Dies ermöglicht eine Einsparung der erforderlichen Komponenten durch Nutzung des Vorhandenen IT-Netzes. Im Elektroraum unter der großen Treppenanlage befinden sich die Steuerkomponenten und die Mikrofonanlage. Es gibt Einspielstellen für die Aula, für den Musikraum und den Seminarraum. Musikraum und Seminarraum sind ebenfalls mit Lautsprechern ausgestattet.

In der Aula gehen wir von einer elektrisch herabfahrenden Leinwand aus, für die wir einen Beamer (10000 ANSI Lumen) beplant haben.

Zum derzeitigen Planungsstand ist die Notwendigkeit einer Feuerwehrfunkanlage (BOS-Funk) gemäß den behördlichen Vorschriften nicht erforderlich. Es erfolgt eine Funkausleuchtung im Rohbauzustand. Sollte die Ausleuchtung ergeben, dass eine flächendeckende Funkabdeckung nicht gegeben ist, muss eine BOS-Funkanlage im gesamten Gebäudekomplex nachgerüstet werden. Derzeit nicht enthalten.

456 Gefahrenmelde- und Alarmanlagen

Das Gebäude wird mit einer flächendeckenden Brandmeldeanlage mit Vollschutz ausgestattet. Die Installation der Brandmeldeanlage erfolgt gemäß DIN VDE 0833.

Die Brandmeldeanlage steht in einem Eigenen Raum (F90/T30) im Erdgeschoss, welcher vom Flur aus erreichbar ist.

Durch die Entfernung der BMA zum Gebäudeeingang wird in F30 Funktionserhalt verkabelt im Hausmeisterraum am Gebäudeeintritt das Feuerwehr-Informations- und Bediensystem (FIBS) installiert. Das Feuerwehr Schlüsseldepot steht im Außenbereich nördlich des Schulgebäudes. Die Alarmierung erfolgt über Sirenen nach den Anforderungen aus dem Brandschutzkonzept. Die Verkabelung erfolgt in E30 bis zum ersten Melder im Brandabschnitt. Die Anlage wird in Loop-Technik ausgeführt. Es erfolgt eine Kontaktübergabe über einen Brandkoppler an die MSR, damit Brandschutzklappen geschlossen/geöffnet werden können.

Es ist derzeit ein Kostenansatz für überwachte Räume vorgesehen. Die Überwachung geschieht ohne VdS Zertifizierung über KNX-Komponenten. Nach Scharfschaltung der Anlage durch einen bauseitigen Riegelkontakt wird bei Auslösen der Überwachungseinrichtung ein optischer wie akustischer Alarm ausgelöst sowie eine Information an den Hausmeister und die KNX-Visualisierung übermittelt. Die Einbruchmeldeanlage dient zur Abschreckung der Schüler und muss keinen Anforderungen des Sachversicherers genügen.

Die Eingänge der Notwendigen Treppenhäuser vom Fluchtbalkon aus sind nicht nach VdS zu überwachen, da Sie nicht zu verschließen sind. Hier erfolgt nach Scharfschaltung lediglich eine Meldung und die Aktivierung der Videoüberwachungsanlage, die Scharfschaltung erfolgt durch den Hausmeister oder unterwiesene Personen manuell.

Der Amok Alarm wird über den KNX Bus übermittelt. So wird vermieden, ein separates Verkabelungsnetz aufbauen zu müssen.

In jedem Klassenzimmer und in regelmäßigen Abständen der Flurbereiche, wie

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
----------	--------------	-------	------	----	------

auch Verwaltungs- und Lehrerzimmer werden Amok-Alarm-Taster angebracht. Die Ausführung der Taster ähnelt der eines typischen Handfeuermelders um versehentliche Auslösungen zu vermeiden.
Farbe des Handauslösetasters: Blau
Durch drücken des Tasters wird eine automatische Sprachdurchsage der ELA-Anlage ausgelöst.

457 Übertragungsnetze

Es ist im Gebäude die Verlegung von Schwachstromleitungen für die einzelnen Anlagen vorgesehen. Die Verlegeart richtet sich nach dem Montagesystem (Kabelrinnen, Leitungsführungskanälen, Sammelhalter, usw.).
Die Leitungsführung erfolgt größtenteils über Kabelrinnen im Deckenbereich. Leitungen für Schwachstromanlagen werden in Kanälen bzw. in Wänden im Leerrohr geführt (soweit möglich).
Es erfolgt keine unter Putz Verlegung von Schwachstromleitungen ohne Leerrohr. Die vertikale Leitungsführung im Bereich der Hauptversorgungsleitungen erfolgt mittels Steigtrassen. An diese Steigtrassen werden die Kabel und Leitungen mittels Ankerschellen befestigt.
Für das EDV-Übertragungsnetz wird im Gebäude ein Sekundär- und Tertiärnetz aufgebaut, das Tertiärnetz wird hierbei vollständig mit mehrfach geschirmten twisted-pair Kupferkabeln ausgeführt.
Tertiärnetz:
Das Datennetz wird von den IT-Räumen aus sternförmig zu den einzelnen Datendosen verteilt.
Im Bereich des Tertiärnetzes wird das Netzwerk als Cat6a-Netzwerk (500MHz) über höherwertigere Cat7a Datenkabel (1200 MHz) erstellt. Durch die zusätzliche Schirmung verfügen Cat7a Kabel über die notwendigen Reserven, den Cat6a Standard zuverlässig auch in Grenzsituationen zu ermöglichen. Die Datenanschlussdosen werden als RJ45 Ports in Cat6a vorgesehen und werden 8-polig angeschlossen.
Im Bereich der EDV-Schränke (19") erfolgt das Auflegen sämtlicher Leitungen (LWL, Cu) auf Patchfelder.
Für das EDV-Übertragungsnetz wird im Gebäude ein Sekundär- und Tertiärnetz aufgebaut, das Sekundärnetz wird aufgrund der Kabellängenbeschränkungen von Kupferleitungen in Glasfasertechnik errichtet.
Die Sekundärverkabelung zwischen den verschiedenen Gebäudeteilen geschieht mit 24E9 Monomode Glasfaserkabeln. Die Verbindung zwischen dem Serverraum im Ersten Obergeschoss und dem großen Verteilerraum wird mit 48E9 ausgeführt, da hier 14 Verbindungen gepatcht werden müssen. Als Haupt-Verteilerraum dient der IT-Raum nahe dem Lehrerzimmer. Von hier aus sind alle weiteren EDV-Standorte und der Hausanschlussraum sternförmig erschlossen.

Die Verkabelung der AV Komponenten erfolgt bei festen Verbindungswegen mit HDMI-Kabeln bzw. bei größeren Kabellängen aktiven Glasfaser-HDMI Kabeln und bei flexibel Patchbaren Verbindungen über Netzkabel mit dem HD-BaseT Protokoll. Sind beide Lösungen technisch möglich wird die HDMI Verbindung vorgezogen, da sie mehr Bandbreite erlaubt und weniger störanfällig ist.
Zum Zeitpunkt der Ausführung ist der gängige HDMI-Standard HDMI 2.1. Dieser limitiert jedoch die Kabellängen stark, so dass bei Verbindungen mit geringem Anspruch an die Übertragungsqualität wie z.B. Dokumentenkameras der Standard 2.0b gewählt wird um teure Glasfaserkabel zu vermeiden.

491-020 Baustelleneinrichtung

Die Baustromversorgung für den Innenausbau (nach Abschluss des Rohbaus) erfolgt durch das Gewerk Elektro. Durch das Gewerk Baustelleneinrichtung

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
----------	--------------	-------	------	----	-------

erfolgt die Errichtung von Baustromhauptverteiler, an welchem von ELT Baustrom-NH-Verteiler angeschlossen werden. Von diesem werden 3-6 weitere Baustromverteiler mit ca. 70kW pro Stockwerk versorgt. Der Unterhalt dieser Baustromverteiler (monatliche Prüfung) erfolgt ebenfalls durch das Gewerk Elektro. Die Beleuchtung der Flure erfolgt durch ELT, es werden keine Räume ausgeleuchtet. Diese müssen, falls notwendig, durch den jeweiligen Auftragnehmer selbst mobil ausgeleuchtet werden.

Außenanlagen

Der Pausenhof und die Fahrradstellplätze werden mit Mast- und Pollerleuchten ausgeleuchtet.

Diese Trassenwege der Starkstromanlagen werden analog für die Schwachstromanlagen verwendet. Die Leitungsverlegung zu den fernmelde- und informationstechnischen Komponenten erfolgt soweit möglich über Leerrohre.

Für den Bereich Grünes Klassenzimmer wird eine gute WLAN-Abdeckung realisiert um dort digitalen Unterricht zu ermöglichen. Die restlichen Außenanlagen bekommen kein separates WLAN installiert.

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
----------	--------------	-------	------	----	------

MONTAGEHINWEIS

Nachfolgend beschriebene Leistungen in den einzelnen Titeln sind als Komplettleistung zu liefern und betriebsfertig zu montieren incl. aller Kosten und Aufwendungen für die Anlieferung, Transport, ggf. Zwischenlagerung, Einbringung, Hebezeuge (Kräne) etc. sowie aller erforderlichen Klein- und Montagematerialien nach dem Stand der Technik.

Personaleinsatz

Achtung! Ziel des Bauablaufs ist immer, die Arbeitskraft möglichst gleichmäßig auf den Ausführungszeitraum zu verteilen. Aufgrund der Schnittstellen zu anderen Gewerken ist es jedoch wichtig, dass der AN seine im Mittel gerechnete Personalstärke nicht nur gleichmäßig über den Ausführungszeitraum einsetzen, sondern in engen Zeitfenstern bis zur dreifachen mittleren Personalstärke aufstocken kann, um den Terminplan des Gesamtprojekts einhalten zu können. Dies kann auch einen zeitweisen Einsatz von mehr Mitarbeitern in leitender Position erfordern.

Fabrikatswahl:

Basis der Planung ist die Verwendung von Materialien und Fabrikaten, welche einen mittleren bis hohen Qualitätsstandard erfüllen. Um die Unterhalts- und Wiederbeschaffungskosten gering zu halten, wurden Materialien und Fabrikate gewählt, welche von Großhändlern in der Region standardmäßig vertrieben werden.

Ein weiterer Aspekt ist die Nachhaltigkeit der Produkte. Ziel ist es, möglichst Produkte einzusetzen, für welche es über einen Zeitraum von mind. 5 Jahren und darüber hinaus Ersatzteile gibt.

Eine feste Fabrikatsvorgabe liegt im LV mit Ausnahme der Brandmeldeanlage NICHT vor.

Angaben wie Größe und Gewicht können Produktspezifisch leicht von den im LV geforderten Werten abweichen, es muss jedoch weiterhin eine Vergleichbarkeit gegeben sein. Elektrotechnische Standardgrößen sind exakt so anzubieten, wie ausgeschrieben. (Bsp. Leitungsschutzschalter 16A)

Montagehöhen und Gerüste

Bei der Ausführung sämtlicher Elektroarbeiten sind bezgl. auf die in der VOB getroffenen Festlegungen folgende Deckenhöhen bei der Kalkulation zu berücksichtigen :

Untergeschoss:	ca. 2,8 m
Untergeschoss Lüftungszentrale Sporthalle:	ca. 3,8 m
Untergeschoss Lüftungszentrale Schulbau:	ca. 5,4 m, ca. 500m²
Erdgeschoss Rohdecke:	ca. 4,3 m, ca. 4000m²
Erdgeschoss Zwischenbau Rohdecke:	ca. 3,8 m
Erdgeschoss Abhanghöhe:	ca. 3 m
Erdgeschoss 3-Fach Sporthalle:	ca. 8,5m, ca. 1200m²
Erdgeschoss 3-Fach Sporthalle Abhanghöhe:	ca. 7m, ca. 1200m²
1. Obergeschoss Rohdecke:	ca. 3,4m
1. Obergeschoss Abhangdecke:	ca. 3m
2. Obergeschoss Rohdecke:	ca. 3,6m
2. Obergeschoss Abhangdecke:	ca. 3m

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
----------	--------------	-------	------	----	-------

Außenanlagen: die Höhe der angebotenen Mastleuchten.

Für die Installationen und Arbeiten in Bereichen, in denen Gerüste oder Hebebühnen erforderlich werden, sind diese innerhalb einer Position erfasst und sind dort einzukalkulieren.

Generell ist zu berücksichtigen dass die Gerüste nicht als Einheit durch die Türen der Räume transportiert werden können, auch ist zu berücksichtigen, dass die Arbeiten in mehreren Abschnitten durchzuführen sind.

Die einzusetzenden Gerüste oder (selbst)fahrbare Bühnen müssen in allen Teilen den Unfallverhütungsvorschriften BGV jederzeit genügen. Die zur Montage erforderlichen Gerüste oder fahrbaren Hebebühnen sind in den Einheitspreisen miteinzukalkulieren.

Aufteilung in Kostenträger

Das Leistungsverzeichnis ist in 4 Kostenträger geteilt und muss in diese Aufgemessen werden. Hierfür ist kein Mehraufwand geltend zu machen.

Der AN bekommt Planunterlagen gestellt in denen die Gebäudeteile, in die getrennt aufgemessen werden soll ersichtlich sind.

Alle außerhalb des Gebäudes installierten Leitungen, Rohre und Schächte sowie pauschale Titel und Insgemeinkosten sind nach dem im LV genutzten Schlüssel aufzuteilen, da sie keinem Kostenträger eindeutig zuzuordnen sind.

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
----------	--------------	-------	------	----	-------

1 KGR 440 Elektrische Anlagen

1.1 KGR 441 Hoch- und Mittelspannungsanlagen

1.1.1 KGR 441-020 Transformatoranlagen

Montagetätigkeiten und Einbringung

Bei der Kalkulation ist die Einbringung sowie alle Montagetätigkeiten die zur betriebsfertigen Aufstellung notwendig sind zu berücksichtigen.

Der Trafo ist mit den aufgeführten Geräten, Hilfskonstruktionen usw. betriebsfertig zu montieren. Ebenso ist alles erforderliche Klein- und Montagematerial mit einzukalkulieren.

Vor der Trafobox ist eine Unterkonstruktion behelfsmäßig für die Einbringung zu errichten, um das Höhenniveau Einbringschacht zur Trafobox auszugleichen.

Die Position der Trafos ist somit komplett inkl. allen Transportkosten, und allen für die Einbringung erforderlichen Hebeeinrichtungen zu kalkulieren.
Incl. De- und Wiedermontage der erforderlichen Gitterrostabdeckungen und Hilfskonstruktion für die Einbringung.

Die Trafobox / der Traforaum ist ebenerdig mit direktem Zugang nach Außen.
Der AN kann dennoch nicht davon ausgehen, dass der Boden bis zum Gebäude exakt ebenerdig und verdichtet ist und sollte von +/-10cm zur Einbringöffnung / Trafotüre und Humusboden vor dem Gebäude ausgehen.
Allgemein Giesharztrafo

Allgemein Beschreibung Transformator 20/0,4 kV, AN

Gießharztransformator nach VDE Eco-Design Verordnung Nr. 548/2014, zur Umsetzung der Richtlinie 2009/125/EG des europäischen Parlaments (gültig ab 01.07.2021)

Oberspannungsspulen unter Vakuum gießharzvergossen,
Unterspannungsspulen mit Prepreg zu kompaktem Zylinder verbacken
Vergossene Spulen schwer entflammbar und selbstverlöschend.
Oberspannungswicklungen vergossen mit „ungefülltem“ Harz,
Glasfaserverstärkt an den Oberflächen (Mindestens 50%) und zwischen den Lagen

Alle OS-Anschlüsse, sowie die OS-Anzapfungen befinden sich gegenüber der US-seitigen-Anschlüsse.

OS-Anschlüsse:

frontseitig unten,

US-Anschlüsse:

2 U, 2 V, 2 W, 2N gegenüberliegend oben,

Die NS-Anschlussfahnen sind am Joch abzustützen.

Schaltgruppe:

Dyn 5

Nennkurzschlussspannung:

6 %

Oberspannung:

Reihe 24 N, (Prüfpegel

gemäß Um 24)

Anzapfung:

+/- 2 x 2,5 %

Unterspannung:

0,4 kV

Brandklasse

F1

Umgebungs-kategorie

E2

Klimakategorie

C2

Der Transformator ist stoßkurzschlussfest.

Es ist durch Messung nachzuweisen, dass die Wicklungen frei von innerer Teilentladung sind $\leq 10\text{pC}$ (nach Norm).

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
----------	--------------	-------	------	----	------

Der Grundstörpegel darf dabei 2 pC nicht überschreiten. Messung als Stück- und Qualitätsprüfung an vergossenen Wicklung analog zu VDE 0532 mit schriftlicher Dokumentation.

Wicklungsaufbau:

OS: Unter Vakuum vergossene Kupfer- oder Aluminiumlagenwicklung in der Isolierstoffklasse F mit einer zulässigen Übertemperatur von 100 K. Teilsulenwicklungen mittels Aluminiumbändern sind nicht zulässig.
US: Prepreg-isolierte Aluminiumbandwicklung (zur Verringerung der axialen Kurzschlusskräfte) in der Isolierstoffklasse F/F mit einer zulässigen Übertemperatur von 100 K.

Technische Daten

Für Innenraumaufstellung Schutzart IP 00, Umgebungstemperatur 40 °C, Bemessungsfrequenz 50 Hz, Betriebsart DB.
Kühlungsart AN.

Ausführung mit reduzierten Leerlauf- und Kurzschlussverlusten nach der Eco-Design Verordnung.
Anzapfungen umstellbar im spannungslosen Zustand mittels Schaltlaschen

Ausrüstung und Zubehör

Einschließlich 2 Temperaturüberwachungssysteme für Warnung und Auslösung, bestehend aus 2 PTC Fühlern je Schenkel, geeignet für das Schutz- und Auslösegerät des Fabrikates ZIEHL.

Mit umsetzbaren Rollen für Längs- und Querfahrt, Hebeösen, Zugvorrichtung, 2 Erdungsanschlüssen M12 am unteren Presseisen, 2 x Leistungsschild stirnseitig und am oberen Presseisen.

1.1.1.1

Gießharztransformator 630kVA, 20/0,4kV, 6%
wie vorher beschrieben

Oberspannung:	20.000 V +/- 2 x 2,5%
Unterspannung:	400V / 230V
Höchste Spannung für Betriebsmittel	
OS/US kV	24/1,1
Nenn-Steh-Wechselspannung	
OS/US kV	50/3,0
Nenn-Steh-Blitzstoßspannung	
OS/US kVp	125/-
Nennleistung:	630 kVA
Frequenz:	50 Hz
Kurzschlussspannung:	6% (+-10%)
Schaltgruppe:	Dyn5
P0: 990 W (ohne „+“ Tol., nach Eco Design Verordnung)	
Pk120°: 7.100 W (ohne „+“ Tol., nach Eco Design Verordnung)	
Inkl. Schutz- und Lüfterrelais	

Bieterangabe:

P0: Watt
Pk120°: Watt

liefern und betriebsfertig in die Trafokammer einbringen und

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
	montieren				
		1	St	.....	.....
1.1.1.2	<p>Trafo-Fahrschienen für oben angebotenen Trafo und Fahrrollen aus feuerverzinktem breitflanschigem I-Stahl mit angeschweisster Führungsleiste, ausreichend für den zum Einsatz kommenden Trafo dimensioniert.</p> <p>Incl. der erforderliche Stützen und Auflager für vorhandene Unterkellerung von ca. 1m in feuerverzinkter Ausführung</p> <p>Inklusive Feststellwinkel für Trafo.</p> <p>Länge der Fahrschienen: ca. 3000 mm</p> <p>Abrechnung erfolgt je Fahrschienenpaar für einen Trafo!</p> <p>komplett liefern und montieren.</p>	1	St	.....	.....
1.1.1.3	<p>Montage- bzw. Anschlußgarnitur Trafo für oben angebotenen Trafo bestehend aus:</p> <p>Winkelisen, Traversen, Konsolen, Schellen, Anschlußbänder, Kupferschienen, Erdungsbolzen, Anschlusslaschen, Erdungssammelschiene, diverse Kabelverbindungen, usw.</p> <p>liefern und komplett betriebsfertig montieren.</p>	1	St	.....	.....
1.1.1.4	<p>Der Traforaum besitzt eine Größe von ca. 3 x 3m</p> <p>mittig laufen die zwei Trafotragschienen in den Raum.</p> <p>Die verbleibenden Restfläche (auch zwischen den Schienen ist mittels Gitterrost aus Stahl, im Vollbad feuerverzinkt, mit Flacheinfassung, Höhe ca. 30 mm, Maschenweite 30/30 mm</p> <p>Tragstab 30/2, zulässige Flächenlast 29,10 KN/m² auszulegen</p> <p>Die Gitterrostfläche versteht sich inkl. Tragkonstruktion für eine Aufständigung auf ca. 100cm Höhe</p> <p>bestehend aus:</p> <p>Gitter, wie zuvor beschrieben (Einzelgrößen der Rostplatten für Revisionszwecke sinnvoll aufteilen),</p> <p>Profilstahl nach Erfordernis,</p> <p>Erdungspunkte/ Anschlusslaschen,</p> <p>Durchbrüche für Leitungsführung MS und NS usw.</p> <p>Die Werkplanung (Konstruktionsszeichnung ist vor der Ausführung vom Bauleiter freizugeben.</p> <p>Die Gitterrostkonstruktion ist somit für den kompletten Traforaum zu liefern und komplett betriebsfertig montieren.</p> <p>Abrechnung pro Traforaum</p>	1	St	.....	.....
1.1.1.5	<p>Schwingungsdämpfer für oben angebotenen Trafo zur Körperschallisolation von Transformatoren</p> <p>Tragkraft entsprechend obigen Transformator dimensioniert nach punktueller Gewichtsverteilung des Trafos.</p> <p>Garnitur - 4 Stück</p> <p>liefern und betriebsfertig montieren.</p>	1	St	.....	.....

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
Übertrag:					
1.1.1.6	<p>Montagenebenkosten: Anlieferung, Aufstellung, Ausrichten, Krankkosten, Aufwendungen zum Einbringen der Trafoanlage usw. Abstimmung mit Abnahme- u. Behördenstellen; Inbetriebnahme, Abnahme und Einweisung des Betreibers incl. aller An- und Abfahrtskosten Es ist davon auszugehen, dass die Einweisung nicht direkt nach Fertigstellung der Montage bzw. Inbetriebnahme durchgeführt werden kann. Die Termine sind einvernehmlich mit dem Bauherrn abzustimmen.</p>	1	St	.....	.....
1.1.1.7	<p>Erdungsanlage Traforaum (Trafo 1250 kVA) Erdung gemäss den Vorschriften VDE, VDEW und dem zuständigen EVU erstellen, Anschluss sämtlicher metallischer Gegenstände und der Doppelflügeltüre sowie die Erstellung der Anschlußstellen mittels incl. Kugelbolzen (d=25mm) für die Erdungs- und Kurzschlussgarnituren. komplett liefern und montieren.</p>	1	St	.....	.....
1.1.1.8	<p>Sicherheitsabsperrrung rot/weiß und Warnschild Absperrrung als Holm ca. 2500 mm lang inkl. Befestigungen. Warnschild "Hochspannung Vorsicht Lebensgefahr" an der Trafokammertür anbringen. Komplett liefern und montieren.</p>	1	St	.....	.....
1.1.1.9	<p>Erdungs- und Kurzschlußgarnitur nach DIN VDE 0105 3-polige mit Anschlußschrauben oder Klemmen für Kugelbolzen inkl. Wandhalterung. Der Querschnitt ist entsprechend der maximal auftretenden Kurzschlußströme zu dimensionieren. Komplett mit Erdungsstange 1,5m lang, nach VDE 0680 zum Anlegen der Garnitur, liefern und montieren.</p>	1	St	.....	.....
1.1.1.10	<p>Temperaturüberwachungsgerät für Gießharztransformatoren Stromversorgung AC 40 - 270 V Temperaturanzeige mit 3 stelligem LED Selbstest zum Einbau in eine Elektro Unterverteilung Hersteller/Typ: '.....'</p>	1	St	.....	.....
1.1.1.11	<p>Temperaturüberwachungssensorensatz für Gießharztransformatoren Für oben genannten Trafo und Überwachungsgerät</p>	1	St	.....	.....
1.1.1.12	<p>Typenschild und Bezeichnungsschild sowie Warnschild an der Trafotür An der Trafotür wird außen ein 2. Typenschild des Trafos angebracht, um von außen die technischen Daten des Trafos ablesen zu können. Außerdem wird ein graviertes Schild mit der Trafonummer außen an der Trafotür montiert. Zusätzlich wird ein Warnschild "Achtung Hochspannung" außen angebracht.</p>	1	St	.....	.....

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
----------	--------------	-------	------	----	-------

Übertrag:

1.1.1 KGR 441-020 Transformatoranlagen

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
----------	--------------	-------	------	----	------

1.1.2 KGR 441-030 Mittelspannungsschaltanlagen

Hinweis MS Schaltanlage

Die MS- Schaltanlage wurde aus Platzgründen mit einem SF6 Isoliermedium geplant.

Der genaue Aufbau der MS-Schaltanlage ist im Detail mit der Bayernwerk AG abzustimmen und nach der erfolgten Montageplanung vor der Fertigung der Anlage freigeben zu lassen.

Der Anlagenaufbau entspricht den Technischen Bedingungen für den Anschluss und Betrieb von Kundenanlagen an das Mittelspannungsnetz Ausgabe 01.1102021 Seite 76/108 Bild 1-Bezug
"Beispiel für eine Übergabestation mit einer mittelspannungsseitigen Messung und einem Netzbetreiber-Anschluss als Ring bzw. Durchgang
Kabelfeld/Kabelfeld/Übergabefeld mit
Lasttrennschalter-Sicherungskombinationen (KKT)"

Die gasisolierte Ringkabelschaltanlage in fabrikfertiger, metall-gekapselter Ausführung entspricht DIN VDE 0670 Teil 6 bzw. IEC 62 271-200 und ist für Aufstellung in abgeschlossenen, elektrischen Betriebsstätten bestimmt.

Der gasdichte, korrosionsbeständige Gasbehälter aus Edelstahl dient zur Aufnahme von:

- Schalteinheiten und ggf. Sicherungsanbau
- Sammelschienen aus Aluminium
- Außenkonus- Geräteanschlußteilen
- Druckentlastungseinrichtung nach unten

Der Antriebskasten erhält ein benutzerfreundliches Bedientableau mit Blindschaltbild.

In diesem Blindschaltbild sind die Antriebsöffnungen und Stellungsmelder für alle Schaltgeräte übersichtlich und klar definiert angeordnet.

Auf diesem Antriebskasten ist eine Gerätenische angeordnet und dient der Aufnahme von

- kapazitiver Spannungsanzeige für alle Abzweige
- Kurzschlussanzeigesysteme für Kabelabzweige
- Manometer
- Betätigungshebel

Die Hilfsanbauten wie Arbeitsstromauslöser, Hilfsschalter usw. werden auf eine zentrale Klemmenleiste, die dem Abzweig zugeordnet ist, verdrahtet.

Alle Schaltgeräte erhalten autarke Antriebssysteme, die mit unverwechselbaren Steckhebeln betätigt werden können.

Ein lückenloses Abfrageverriegelungssystem verhindert sicher Fehlbedienungen und sorgt für eine hohe Bediensicherheit.

Die Aufstellgröße und ein Singleline- Schaltbild von der Gesamtschaltanlage mit der Aufteilung der entsprechenden Gasbehälter ist jeweils in einem Beiblatt dem Angebot beizulegen.

Die Mittelspannungsschaltanlage ist aus Wartungszwecke von einem namhaften deutschen Hersteller zu liefern und betriebsfertig zu montieren.
Allgemeine Technische Daten

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
	Betriebsbedingungen: Aufstellungshöhe über Normalnull Innenraumbedingungen: Luftfeuchte, Luftverschmutzung, Erschütterungen: entspr. Umgebungstemperatur:		< 1000 m DIN VDE 0670, Teil 1000; IEC 60694; max. +40°C; 24 h-Mittel +35°C; min. -5°C		
	Bestimmungen und Richtlinien: Aufstellung, Gebäudeabmessung, Raumart: Betrieb, Bedienung, Arbeiten in der Nähe unter Spannung stehender Teile: Konstruktion, Ausführung, Prüfung: Trennschalter und Erdungsschalter:		VDE 0101 VDE 0105, Teil 1 VDE 0670, Teil 6; IEC 62 271-200 VDE 0670, Teil 2; IEC 60129		
	Ausführung Version einseitige Anreihmöglichkeit Hilfsspannungen für Motor und Ausschalthilfsauslöser: 230VAC				
	Elektrische Daten: Bemessungs-Spannung Bemessungs-Betriebsspannung Bemessungs-Frequenz [Hz] Bemessungs-Kurzzeit- Stehwechselspannung Bemessungs-Stehblitzstoßspannung Bemessungs-Kurzzeitstrom Bemessungs-Kurzschlußdauer Bemessungs-Stoßstrom Bemessungs-Abgangsstrom		24 kV 20 kV 50/60 50 kV 125 kV 20 kA 1s 50 kA 630 A		
	Generelle Anbauten: - Spannungsanzeigesystem - Manometeranbau mit Fernmeldekontakt - Kabelraumabdeckung - Kabeleisen 1 Kabel pro Phase - Kabelanschluss 1 x Schraubdurchführung 630A				
	Stellungsanzeige: - Lasttrennschalter schwarz - Erdungsschalter rot - Farbe Erderstrompfad rot				
	Druckentlastung: - Kabelanschlußraum nach unten - Hochspannungsraum nach unten				
	Kapazitives Spannungsprüfsystem Nach IEC/EN 61243-5 bzw. VDE 0682-415. Zum Feststellen der Spannungsfreiheit (Abgriff durch kapazitive Beläge in den				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
	Durchführungen des Abzweiges) Integriertes Prüfsystem, mit Hilfsenergie, integrierte Wiederholungsprüfung der Schnittstelle (selbstüberprüfend), mit Melderelais				
1.1.2.1	<p>Ringkabelfeld mit LTS Funktion</p> <p>Feldtyp: Kabelfeld mit Dreistellungs- Lasttrennschalter 630 A Kabeleinführung unten über Doppelboden</p> <p>Ausbauten / Sekundärtechnik:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schaltgerät für Trennen und Erden des Abzweiges (Trennerfunktion mit Lastschaltvermögen, Erdungsfunktion einschaltfest) • Betätigungsart mit Handantrieb für Funktion Trennen (Ein-Aus) • Betätigungsart für den einschaltfesten Erdungsschalter: mit Handantrieb • Ausführung des Antriebes: Sprungantrieb Funktionen (bei Hand- oder Motorbetätigung): Sprung EIN-AUS • Mit Abschließvorrichtung für Vorhängeschloss • Lasttrennschalter - Hilfsschalter bzw. Kontakte 4-polig • Erdungsschalter - Hilfsschalter bzw. Kontakte 2-polig <p>Sonstige Ausbauten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • mit Ausschaltspule • mit Verschleißbarkeit • mit Zusatzverriegelung zur Kabelprüfung • mit Sichtfenster in Kabelraumabdeckung • mit Manometer mit Fernmeldekontakt • mit Kabelschellen • mit Kapazitives Spannungsprüfsystem <p>Abmessungen des Felds:</p> <p>Breite: ca. 300-450 mm Höhe: ca. 1400-2200 mm Tiefe: ca. 750 mm</p>	2	St	.....	.....
1.1.2.2	<p>Gerichtete Fehleranzeige im Gehäuse für Schalttafeleinbau in oben aufgeführten Ringkabelfeld</p> <p>Funktionen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gerichtet Fehlerfassung für alle Netzformen - Übernahme der Spannungsinformation aus Spannungsprüfsystem inkl. interner Verdrahtung - Erd(kurz)schlussfassung ohne Summenumbauwandler <p>Technische Daten:</p> <p>Ansprechströme Kurzschluss: 100, 200, 300, 400, 800, 800, 1000, 2000 A Ansprechzeiten Kurzschluss: 60, 80, 150, 200 ms Ansprechströme Erdkurzschluss: 40, 80, 100, 200 A Ansprechzeiten Erdkurzschluss: 60, 80, 150, 200 ms</p>				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
	<p>Erdschluss - Wischerverfahren: Ansprechschwelle Summenspannung Ansprechschwelle Summenstrom Warten auf Verlagerungsspannung 0, 100 ms, 1 Rücksetzung: auto, 2 h, 4 h, extern, Taster Eingänge: Fernrücksetzung über externen potenzialfreien Schließerkontakt 3 x Signaleingang für Stromgeber (2-polig) Fernprüfungseingang Ausgänge — Vier Alarmkontakte: Wischkontakt, Schließer, potentialfrei U_{max} = 110 VAC/DC, I_{max} = 0,1 A R_{on} = 35 Ohm Anzeigenpufferung: Lithiumzelle, 3,6 Ah, Lebensdauer mindestens 15 Jahre Hilfsenergieanschluss: 24 - 280 VAC/DC, Leistungsaufnahme max. 2 VA Gehäuse Fronttafel-Einbaunormgehäuse (DIN 43700) Abmessungen 98x48x 80 mm (bxhxt) Klima. Temperatur: IP 40, Betrieb: -25 /+ 55 °C</p> <p>inkl. Wandler und Verdrahtung im Feld, liefern und betriebsfertig montieren.</p>	2	St	.....	.....
1.1.2.3	<p>Übergabefeld mit S-LTS Funktion</p> <p>Feldtyp: Trafo-/Übergabefeld mit Lasttrennschalter-Sicherungs-Kombination 200 A Kabeleinführung unten über Doppelboden</p> <p>Ausbauten / Sekundärtechnik:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schaltgerät für Trennen und Erden des Abzweiges (Trennerfunktion mit Lastschaltvermögen, Erdungsfunktion einschaltfest) • Betätigungsart mit Handantrieb für Funktion Trennen (Ein-Aus) • Betätigungsart für den einschaltfesten Erdungsschalter: mit Handantrieb • Ausführung des Antriebes: Sprungantrieb Funktionen (bei Hand- oder Motorbetätigung): Sprung EIN-AUS • Sicherungshalter für HH-Sicherung mit mechanischer Auslösung CTS • Mit Sicherungsfeld und Abschließvorrichtung für Vorhängeschloss • Lasttrennschalter - Hilfsschalter bzw. Kontakte 4-polig • Erdungsschalter - Hilfsschalter bzw. Kontakte 2-polig <p>Sonstige Ausbauten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • mit Ausschaltspule • mit Verschleißbarkeit • mit Zusatzverriegelung zur Kabelprüfung • mit Sichtfenster in Kabelraumabdeckung • mit Manometer mit Fernmeldekontakt • mit Kabelschellen • 1 Satz HH Sicherung für Trafoeinheit (630kVA) • Kapazitives Spannungsprüfsystem 				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
	Abmessungen des Felds: Breite: ca. 450-600 mm Höhe: ca. 1400-2200 mm Tiefe: ca. 750 mm				
		1	St	.....	.....
1.1.2.4	Luftisoliertes Messfeld / Messbox Kabeleinführung unten über Doppelboden Merkmale: <ul style="list-style-type: none"> • Messfeld luftisoliert • Kabelraumabdeckung störlichtbogensicher • Erdung über Kugelanschlussbolzen • Bedientableau mit Blindschaltbild inkl. Einbau von beigestellten Strom- und Spannungswandler (DIN schmale Bauform) • inkl. Kabelbrücke zwischen S-LTS und Messfeld / Messbox <p>Der Unterbau bzw. die Anlagenverteilung besteht aus feuerverzinktem Blech für eine langfristige Korrosionsbeständigkeit.</p> <p>Standardmäßig eingebaut sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> • horizontal und vertikal verstellbare Kabeleisen • Druckentlastungsraum • zwei Erdungsfestpunkte <p>Abmessungen des Messfeldes Breite: ca. 850-1000 mm Höhe: ca. 1400-2200 mm Tiefe: ca. 750 mm</p> <p>Abmessungen der Wandler 1. Strom: DIN 42600, Teil 8, Schmale Bauform 2. Spannung: DIN 42600, Teil 9, Schmale Bauform, einpolig</p>				
		1	St	.....	.....
1.1.2.5	Mehrkosten Einbau EVU Wandler Die Wandler werden bauseits von den Bayernwerk AG überstellt. Liefern und inkl. Verdrahtungsanteil betriebsfertig in der Anlage montieren. Die Honorierung dieser Position erfolgt nach Funktionsprüfung der Wandlereinheit und aufgestelltem Prüfprotokoll.				
			psch	.....	.....
1.1.2.6	1 Satz (3 Stück) HH-Sicherungen 24 kV, für 630kVA zum Einsatz in o.a. Trafoabgangsfeld zur Einbindung des Trafos mit Stiftauslösung 80N, mit Thermoschutz Als Reservesicherungssatz nur liefern				
		1	Satz	.....	.....
1.1.2.7	Schaltanlagenzubehör bestehend aus: 2 Hebelsätze gemäß VDEW-Empfehlung zur Betätigung des Dreistellungs-Lasttrennschalters				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
	<p>2 Handkurbeln zum Spannen der Leistungsschalter-Antrieb</p> <p>2 Schraubendreher für Schaltschranksystemschraben</p> <p>1 Lackstift, Farbton nach Herstellerangaben</p> <p>2 Steckschlüssel für NS-Türen</p> <p>1 Betriebs- und Montageanleitung der Anlagen</p> <p>Sicherheitseinrichtungen</p> <p>1 Spannungsprüfer mit Prüfvorrichtung DIN VDE 0682, Nennspannung bis 36 kV, Länge = 1586 mm</p> <p>1 Erdungs- und Kurzschließvorrichtung nach DIN VDE 0683, dreipolig</p> <p>Kurzschlussseile: 95 mm² Erdungsseil: 70 mm²</p> <p>1 Schutzhelm mit Gesichtsschutz,</p>				
			psch		Übertrag:
1.1.2.8	<p>Schrank für Anlagenzubehör</p> <p>in lackierter Ausführung</p> <p>mit Aufhängevorrichtung und Ablageflächen</p> <p>für das gesamte Zubehör, Reservesicherungen</p> <p>und Dokumentation sowie ausklappbarem</p> <p>Der Zubehörschrank ist für die Aufnahme eines bauseitigen Schloss</p> <p>auszurüsten</p>	1	St	.....	.....
1.1.2.9	<p>Übersichtsschaltbild nach DIN 40 719</p> <p>für die neue Mittelspannungsschaltanlage, gerahmt unter lichtfester</p> <p>Kunststoffplatte fertig montiert.</p>	1	St	.....	.....
1.1.2.10	<p>Warnschilder gemäß DIN 57105/VDE 0105</p> <p>im einzelnen bestehend aus:</p> <p>1 Schild 120 x 120 mm</p> <p>"Elektrischer Betriebsraum"</p> <p>1 Schild (Resopal) 325 x 450 mm</p> <p>"Sicherheitsvorschriften für MS-Anlagen"</p> <p>1 Schild (Aluminium) 485 x 745 mm</p> <p>Merkblatt für die</p> <p>"Bekämpfung von Bränden in elektrischen</p> <p>Anlagen und deren Nähe"</p> <p>1 Schild (Aluminium) 360 x 520 mm</p> <p>"Erste Hilfe bei Unfällen durch</p> <p>elektrischen Strom"</p> <p>1 Schild (Aluminium) 500 x 750 mm</p> <p>Betrieb von Starkstromanlagen</p> <p>Allgemeine Festlegung (VDE-Bestimmungen)</p> <p>1 Schild 200 mm Durchmesser "Verboten für</p> <p>Personen mit Herzschrittmacher"</p> <p>2 Schild mit Hängevorrichtung:</p> <p>Nicht schalten, an der Anlage wird</p> <p>gearbeitet</p>			psch	.....
1.1.2.11	<p>Handscheinwerfer mit Notlichtfunktion</p> <p>gem. EN 60598-2-22.</p> <p>Mit Überwachung des Ladekreises und</p> <p>Funktionsanzeige durch grüne LED.</p> <p>Robuste Ausführung mit aus schlagzähem,</p>				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
----------	--------------	-------	------	----	------

Übertrag:

abriebfestem Kunststoff.
Hauptlicht bestehend HighPower LEDs.
Leistung des Hauptlichts einstellbar:
Eco-Mode für verlängerten Batteriebetrieb
(3,0 W- 240 lm) oder
Boost-Mode für erhöhten Lichtstrom
(5,5 W – 330 lm).

Lichttechnik(Hauptlicht):
Lichtstärke: max = 3720 cd
Beleuchtungsstärke: 150 lx /5 m, 6 lx / 25 m, 1,5 lx / 50 m
Batteriebetriebszeit:
5,5 h Eco-Mode Hauptlicht
3,5 h Boost-Mode Hauptlicht
14 h Nebenlicht
Schaltfunktionen: Hauptlicht, Nebenlicht, Notlicht
Batterie: wiederaufladbarer, wartungsfreier und
gasdichter NC-Akku 4,8V/4Ah
Schutzklasse: II
Schutzart: IP54
Ausführung komplett inkl. Ladegerät als Wandhalter

1 St

1.1.2.12

Für den MS-Raum ist eine Druckentlastungsklappe
zu liefern und zu montieren, die sich im Störlichtbogenfall durch den
Druckaufbau im Raum automatisch öffnet.

Die Klappe ist aus Edelstahl auszuführen.

Da die Dimensionierung der Druckentlastung von der angebotenen Anlage des
AN abhängt ist diese auch vom AN zu Dimensionieren und die erforderliche
Rohbauöffnung zu übermitteln. In der Planung wurde eine Rohbauöffnung auf
Grundlage universeller Werte vordimensioniert, diese kann vom AN
übernommen oder Abgeändert werden (wenn nötig).

Rohbauabmessungen MS Raum:
Höhe: 4,8m, Doppelboden auf 1m
Breite: 3m
Tiefe: 2,5m

Material Wände, Böden und Decke: Ort beton, keine Fenster.

Rohbauöffnung Druckentlastungsklappe geplant:
Breite: 123cm, Höhe 70cm
Position: oberer Raumbereich

Im Raum befindet sich ausschließlich die angebotene MS-Anlage und deren
Zubehör.

Lieferung und Montage einer Druckentlastungsklappe
incl. Montage/Verpressen/Aufbau auf Profilschienen(inkl.) derselben in einer
Betonwand incl. aller Montage- und Nebentätigkeiten. und Verschließen des
Rests der Öffnung (falls notwendig).

Achtung: Falls Größe stark von beplanter Rohbauöffnung abweichend, bitte
Maß angeben, ansonsten Maß bestätigen:

Breite Rohbauöffnung: '.....'

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
----------	--------------	-------	------	----	------

Übertrag:

Höhe Rohbauöffnung: '.....'

1 St

1.1.2.13 Inbetriebnahme der Schaltanlage einschließlich
Schutzeinstellung mit Parametrierung und Dokumentation.
psch

Hinweis Schaltwartboden

Der Schaltwartboden ist vom AN anzubieten und muss mit den Feldern der
Anlage kompatibel sein. Die Positionen befinden sich in KGR 449

1.1.2 KGR 441-030 Mittelspannungsschaltanlagen

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
1.1.3	KGR 441-040 Mittelspannungskabelanlagen Hinweis Mittelspannungskabel Kabelprüfung Isolierung und Mantel nach DIN VDE 0276 Teil 620. Die Durchführung ist mit der örtlichen Bauleitung abzusprechen. Für die einzelnen MS-Kabel ist vor Inbetriebnahme ein Prüfnachweis (3-fach) zu erstellen, er beinhaltet: - Spannungsprüfung an der Isolierung - Prüfwechselspannung 0,1 Hz, VLF Prüfpegel 3 x U ₀ für Kabel 12/20 kV mit 36 kV, Prüfdauer 60 min - Gleichspannungsprüfung - PE-Mantel, Gleichspannung <= 5 kV PVC-Mantel, Gleichspannung <= 3 kV Dies ist für alle angebotenen Kabel durchzuführen.				
1.1.3.1	Mittelspannungskabel 12/20kV N2XS(F)2Y 1x35 RM16 Cu-Leiter, 1 adrig, geschirmt, längswasserdicht, PE-Mantel, Verlegung auf vorhandener Kabelrinne, Kabelkanal, Leerrohr oder ähnliche Verlegeart.	30	m	.....	.....
1.1.3.2	Mittelspannungskabel 12/20kV N2XS(F)2Y 1x35 RM16 Cu-Leiter, 1 adrig, geschirmt, längswasserdicht, PE-Mantel, Montage auf vorhandener Profilschiene, Steigleiter oder ähnliche Verlegeart. Komplett mit Bügelschellen (Edelstahl)	10	m	.....	.....
1.1.3.3	Kabelendverschluss und Anschluss für MS-Kabel 1x35 mm ² herstellen, komplett, einschließlich allen erforderlichen Zubehör, Kabel betriebsfertig auflegen, einschließlich allen erforderlichen Zubehör.	6	St	.....	.....
1.1.3.4	Mittelspannungskabel 1x150 nur einziehen Leerrohr Kabel der Bayernwerke endverlegen Verlegung auf vorhandener Kabelrinne, Kabelkanal, ähnliche Verlegeart.	18	m	.....	.....
1.1.3.5	Mittelspannungskabel 1x150 nur einziehen Leerrohr Kabel der Bayernwerke endverlegen Verlegung in vorhandenen Leerrohren oder ähnliche Verlegeart incl. Öffnen der Kabelzugschächte.	60	m	.....	.....
1.1.3.6	Mittelspannungskabel 1x150 nur aufputz verlegen Kabel der Bayernwerke endverlegen Montage auf vorhandener Profilschiene, Steigleiter oder ähnliche Verlegeart. Komplett mit Bügelschellen (Edelstahl)	12	m	.....	.....
1.1.3.7	Kabelendverschluss und Anschluss für MS-Kabel 1x150 RM25				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
----------	--------------	-------	------	----	-------

Übertrag:

herstellen, komplett, einschließlich allen erforderlichen Zubehör, Kabel
betriebsfertig auflegen, einschließlich allen erforderlichen Zubehör.

6 St

1.1.3 KGR 441-040 Mittelspannungskabelanlagen

1.1 KGR 441 Hoch- und Mittelspannungsanlagen

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
----------	--------------	-------	------	----	-------

1.2 KGR 442 Eigenstromversorgungsanlagen

1.2.1 KGR 442-030 Zentrale Batterieanlagen

Hinweis Zentralbatterieanlage

Das Gebäude ist mit einer batteriegestützten Sicherheitsbeleuchtung nach DIN VDE 0100-718, EN 50172 und DIN VDE 0108-100, EN1838 und LBO auszurüsten.

Zentralbatteriesystem, Ausführung gem. EN 50171 und BGV A3 zur Versorgung von Sicherheits- und Rettungszeichenleuchten 230V / 216V AC/DC gem. EN 60598-2-22 und EN 1838, mit automatischer Prüfvorrichtung und Einzelleuchtenüberwachung mit individueller Zustands- und Namensanzeige pro Leuchte in Verbindung mit systemgebundenen EVG einschließlich Überwachungsbaustein ohne zusätzliche Datenleitung.

Sämtliche Produkte müssen mit dem CE-Kennzeichen versehen und von ISO 9001 zertifizierten Unternehmen geliefert werden.

Eine gleichmäßige Ausleuchtung der Fluchtwege nach DIN EN 1838 ($E_{min}/E_{max}=1/40$) ist zu gewährleisten. Mindestbeleuchtungsstärke 1 Lux. Der Beitrag reflektierten Lichtes darf nicht berücksichtigt werden.

Die Sicherheits- und Rettungszeichenleuchten müssen mit elektronischen Vorschaltgeräten (EVG) inklusive Abschaltautomatik bei Störungen im Lampenkreis ausgerüstet sein. Bei Verwendung von Standard- EVG's muss sichergestellt sein, dass diese für Anlagen gem. EN 50171 geeignet sind, d.h. im DC- Betrieb müssen die EVG's von 186V bis 275V einwandfrei arbeiten. Die EVG's müssen den einschlägigen Normen wie DIN EN 60598-2-22, DIN EN 60929, DIN EN 61347-2-3 (inkl. Anhang J), DIN EN 61000-3-2, DIN EN 61547 und DIN EN 55015 entsprechen.

Weiterhin sind hierbei entsprechende Überwachungsbausteine mit leicht zugänglichem, 20-stelligen Adressschaltern einzuplanen.

Aufstellung Hauptverteiler
Sicherheitsstromversorgung/Batterie.

- eigener Raum F90, Tür T30.
- ausreichende Be- und Entlüftung gem.
- Ausführung Batterieraum gemäß EltbauV DIN EN 50272-2

Aufstellung Unterverteiler Sicherheitsstromversorgung

- eigener F30 Raum oder
- in einem Schrank, mit allgemein bauaufsichtlichen Zulassung als Elektroverteiler für Sicherheitsbeleuchtungsanlagen mit Funktionserhalt von 30 Minuten im Brandfall.

In unmittelbarer Nähe der Sicherheits- und Rettungszeichenleuchten ist eine Verteiler- und Stromkreisbezeichnung anzubringen.

An zentraler, während der Betriebszeit ständig besetzten Stelle ist durch Meldeeinrichtungen der Anlagenzustand (Betrieb/Störung) der Sicherheitsstromversorgung anzuzeigen.

Leitungsverlegung gem. gültiger Landesbauordnung, LAR und DIN VDE 0100 Teil 560.

Jeder Brandabschnitt erhält separate Stromkreise der Sicherheitsbeleuchtung, die nicht in andere Brandabschnitte verzogen werden dürfen.

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
----------	--------------	-------	------	----	------

Anforderungen bei Bereitschaftsschaltung:

- in den Unterverteilungen für die Allgemeinbeleuchtung ist die Netzspannung mittels 3-Phasenüberwachung zu überwachen.
- Aufteilung allgemeine Beleuchtung auf 2 Stück Stromkreise
- Aufteilung Sicherheitsbeleuchtung auf 2 Stück Stromkreise generell

Um den Leitungsanteil, die Brandlast, die Installationskosten und Wartungskosten zu reduzieren kommt ein Zentralbatteriesystem mit folgenden Eigenschaften zum Einsatz:

Die Schaltungsart jeder Sicherheits- und Rettungszeichenleuchte mit systemgebundenen EVG oder Überwachungsbaustein wird im Steuerteil des Zentralbatteriesystems ohne zusätzliche Steuerleitung zu den Leuchten frei programmiert.

Ein Mischbetrieb von Dauerlicht, geschaltetem Dauerlicht und Bereitschaftslicht ist in einem gemeinsamen Stromkreis zu realisieren, die Modulation der Schaltimpulse ist im Energiekabel mitzuführen eine sep. Steuerleitung ist nicht erlaubt.

Die Zuordnung aller Betriebsarten erfolgt ohne Eingriff in die Leuchteninstallation nachträglich. Durch Verwendung von Fremdfabrikaten oder zusätzlichen Komponenten entstehende Mehrkosten an Installationsleitungen können nicht geltend gemacht werden.

Jeder Notlichtstromkreis erhält eine eigene Umschalteneinrichtung mit elektronisch getrennter Netzüberwachung mit Zwangsverriegelung bei Netz-Notlichtumschaltung.

Eine gemeinsame Schaltung der Sicherheits- und Allgemeinbeleuchtung ist durch die Option DLS ohne zusätzliche Komponenten möglich. Über die Option TLS ist eine zeitgesteuerte Ein-/ Ausschaltung von Notlichtstromkreisen im Netz- und Batteriebetrieb über beleuchtete Taster möglich. Variable Einstellzeit von 1 bis 15 Minuten.
Freiprogrammierbare Zuordnung Taster/ Notlichtstromkreis.

Ladeeinrichtung mit Mikroprozessor Steuerteil, potentialfreien Kontakten, Batterie-Kapazitätsanzeige in %, Iso-Testeinrichtung, patentierten Ladeüberwachungsverfahren zur Erkennung von Batteriekreisunterbrechungen, temperaturgeführtes Ladeverfahren. Einschliesslich internen Rangierverteiler für im Geräteschrank abgesicherte Batterie- und Dauerlichtleitungen zu Unterstationen.

Als Batterie kommt nur eine wartungsarme, verschlossene und auslaufsichere OGiV-Blockbatterie gem. Bauart IEC 896-2 zum Einsatz. Nennbetriebsdauer 3 h.

An zentraler, während der betriebserforderlichen Zeit ständig besetzten Stelle ist durch Meldeeinrichtungen der Anlagenzustand (Betrieb/Störung) der Sicherheitsstromversorgung anzuzeigen.

Fabrikatsangabe Bieter

Sicherheitsbeleuchtungsanlage: '.....'

1.2.1.1 Zentralbatterieanlage Zentrale und Batterie

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
	<p>Zertifiziertes Zentralbatteriesystem zur Versorgung von Sicherheits- und Rettungszeichenleuchten.</p> <p>Mit automatischer Prüfvorrichtung gemäß EN 62034 für Einzelleuchten, Bus Phasenwächter, Batteriestrang, einzelnen Batterieblöcken und Isolationstesteinrichtungsüberwachung.</p> <p>Einschließlich Überwachungsbaustein ohne zusätzliche Datenleitung.</p> <p>Freie Programmierung der Schaltungsart jeder einzelnen Sicherheits- und Rettungszeichenleuchte mit systemgebundenen EVG / LED Versorgungsmodul oder Überwachungsbaustein über Touch-Display des Zentralbatteriesystems ohne zusätzliche Steuerleitung zu den Leuchten.</p> <p>Mischbetrieb innerhalb eines Stromkreises von Dauerlicht, geschaltetem Dauerlicht, Bereitschaftslicht und dynamischer / adaptiver Fluchtweglenkung.</p> <p>Nennbetriebsdauer: '3' h Wiederaufladezeit: '12' h</p> <p>Inklusive frei programmierbarem Farb-Touch-Display in 6-8" Größe. Individuelle Zustands- und Namensanzeige pro Leuchte Mit passwortgeschütztem Zugang. Vorbereitet für den Anschluss einer Visualisierungs- und Überwachungssoftware</p> <p>Ausführung als Stahlblech Schrank/Schrankreihe. Die verfügbare Aufstellfläche für die Anlage beträgt: Abmessungen max: ca. H=2300mm, B=2000mm, T=700mm,</p> <p>Kabeleinführung von oben, inkl. Schaltschranksockel Höhe 100mm, inkl. Dachblech, Schutzart IP 20 Mindestens 2 frei programmierbare potentialfreie Meldekontakten als Wechsler</p> <p>Endstromkreise:</p> <p>Nachstehende Endstromkreise anschlussfertig vorverdrahtet auf Dreistock-Installationsklemmen mit Zugfederanschluss, N-Trennklemme 4mm² (AWG 11) und PE Anschluss</p> <ul style="list-style-type: none"> - mindestens 12 freiprogrammierbare Endstromkreise mit min. 1,5A Nennstrom, Sicherungswert min. 2,5 A, min. 20 Leuchten pro Endstromkreis überwachbar. Kombimodul mit bis zu 4 mal 1,5A möglich. - mindestens 12 freiprogrammierbare Endstromkreise mit min. 3A Nennstrom, Sicherungswert min. 5 A, min. 20 Leuchten pro Endstromkreis überwachbar. Kombimodul mit bis zu 2 mal 3A möglich. - mindestens 2 freiprogrammierbare Endstromkreise mit min. 6A Nennstrom, Sicherungswert min. 10 A, min. 20 Leuchten pro Endstromkreis überwachbar. <p>Versorgung Unterstationen:</p> <p>Anschluss von 3 Unterstationen</p> <p>Batterieanlage:</p> <p>OGiV-Blockbatterie mit ca. 100 Ah /C10 1,8V/Z, 20°C 216V (oder vergleichbare</p>				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
	Konfiguration) inklusive aller nötigen Lademodule und Ladeelektronik				
	Ladeeinrichtung ausgelegt auf die Batteriegröße und Wiederaufladezeit. Mit Batteriestrangüberwachung gemäß Entwurf EN 50171 und ISO-Testeinrichtung nach DIN VDE0100 Teil 410.				
	liefern und betriebsfertig montieren				
		1	St	.....	.....
1.2.1.2	<p>Zertifizierter Elektroverteiler gemäß EN 50171, EN 60950 und DIN EN IEC 62485-2 (Ersatz für EN 50272-2) mit einem Funktionserhalt von 30 Minuten im Brandfall, zur Versorgung von Sicherheits- und Rettungszeichenleuchten</p> <p>230V / 216V AC/DC unter Einhaltung der EMV Prüfnorm als Gesamtsystem. Geeignet für Sicherheitsbeleuchtungsanlagen gem. DIN VDE 0100-560, DIN EN 50172 und V DIN V VDE 0108-100 und Evakuierungseinrichtung gemäß Entwurf DIN VDE 0100-200. Mit automatischer Prüfvorrichtung gemäß EN 62034 für Einzelleuchten und Bus Phasenwächterüberwachung. Mit individueller Zustands- und Namensanzeige pro Leuchte auf dem TFT-Touch-Display in Verbindung mit systemgebundenen EVG / LED Versorgungsmodul einschließlich Überwachungsbaustein ohne zusätzliche Datenleitung.</p> <p>Entsprechend der Muster-Richtlinie über brandschutztechnische Anforderungen an Leitungsanlagen (Muster- Leitungsanlagen-Richtlinie MLAR), Stand 04/2016 von einem staatlichen Materialprüfungsamt geprüft.</p> <p>Allgemein bauaufsichtliche Zulassung als Elektroverteiler für variable Bestückung mit Funktionserhalt inklusive der elektrischen Betriebsmittel und technischer Belüftung vom Deutschen Institut für Bautechnik (DIBT)</p> <p>Gemäß ISO 9001 entwickelt, gefertigt und geprüft.</p> <p>Freie Programmierung der Schaltungsart jeder einzelnen Sicherheits- und Rettungszeichenleuchte mit systemgebundenen EVG / LED Versorgungsmodul oder Überwachungsbaustein über das TFT-Touch-Display des Zentralbatteriesystems ohne zusätzliche Steuerleitung zu den Leuchten. Mischbetrieb innerhalb eines Stromkreises von Dauerlicht, geschaltetem Dauerlicht, Bereitschaftslicht und dynamischer / adaptiver Fluchtweglenkung.</p> <p>bestehend aus:</p> <p>Frei programmierbarem 4,3" Farb-Touch-Display mit dimmbaren Breitformat TFT-64k Display. Mit 512MB RAM und 4GB Flash Speicher und ICON Touchbuttons zur Statusanzeige und Konfiguration der DualGuard-S in Verbindung mit dem ACU DG-S Modul. Mit vorkonfigurierbaren Benutzerprofilen und passwortgeschütztem Zugang. Über Benutzerprofile kann die Menüstruktur auf vier vordefinierte Benutzergruppen abgestimmt werden. Um die Bedienung zu vereinfachen, werden nur die für die jeweilige Benutzergruppe relevanten Menüpunkte eingeblendet.</p> <p>Eingebauter Ethernet Schnittstelle zur Konfiguration und Statusmeldung</p> <p>1 Stück Elektro-Wandgehäuse mit einem Feuerwiderstand über 30 Minuten, Abmessungen: H=1000-1400mm, B=700-1100mm, T=200-600mm, Schutzart: Elektronischschrank IP 42, Schutzklasse I, Kabeleinführung von oben, Oberflächenbeschichtung: Klassifiziert, A2 -a1,d0; nicht brennbar.</p> <p>Endstromkreise:</p>				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
----------	--------------	-------	------	----	------

Übertrag:

Nachstehende Endstromkreise anschlussfertig vorverdrahtet auf
Dreistock-Installationsklemmen mit Zugfederanschluss, N-Trennklemme 4mm²
(AWG 11) und PE Anschluss

- mindestens 12 freiprogrammierbare Endstromkreise mit min. 1,5A Nennstrom, Sicherungswert min. 2,5 A, min. 20 Leuchten pro Endstromkreis überwachbar. Kombimodul mit bis zu 4 mal 1,5A möglich.
- mindestens 12 freiprogrammierbare Endstromkreise mit min. 3A Nennstrom, Sicherungswert min. 5 A, min. 20 Leuchten pro Endstromkreis überwachbar. Kombimodul mit bis zu 2 mal 3A möglich.
- mindestens 2 freiprogrammierbare Endstromkreise mit min. 6A Nennstrom, Sicherungswert min. 10 A, min. 20 Leuchten pro Endstromkreis überwachbar.

liefern und betriebsfertig montieren

2 St

1.2.1.3

Zertifizierter Elektroverteiler gemäß EN 50171 mit einem Funktionserhalt von 30 Minuten im Brandfall zur Versorgung von Sicherheits- und Rettungszeichenleuchten

230V / 216V AC/DC unter Einhaltung der EMV-Prüfnorm als Gesamtsystem.
Geeignet für Sicherheitsbeleuchtungsanlagen gemäß DIN VDE 0100-560, DIN EN 50172 und V DIN V VDE 0108-100 und Evakuierungseinrichtung gemäß Entwurf DIN VDE 0100-200.

Mit automatischer Prüfvorrichtung gemäß EN 62034 für Einzelleuchten.
Individuelle Zustands- und Namensanzeige pro Leuchte auf dem TFT-Touch-Display des Zentralbatteriesystems in Verbindung mit systemgebundenen EVG / LED Versorgungsmodul einschließlich Überwachungsbaustein ohne zusätzliche Datenleitung.

Entsprechend der Muster-Richtlinie über brandschutztechnische Anforderungen an Leitungsanlagen (Muster- Leitungsanlagen-Richtlinie MLAR), Stand 04/2016.
Geprüft von einem staatlichen Materialprüfungsamt inklusive der elektronischen Einbauten.

Freie Programmierung der Schaltungsart jeder einzelnen Sicherheits- und Rettungszeichenleuchte mit systemgebundenen EVG / LED Versorgungsmodul oder Überwachungsbaustein über das TFT-Touch-Display des Zentralbatteriesystems ohne zusätzliche Steuerleitung zu den Leuchten.
Mischbetrieb innerhalb eines Stromkreises von Dauerlicht, geschaltetem Dauerlicht, Bereitschaftslicht und dynamischer / adaptiver Fluchtweglenkung.

Bestehend aus:

1 Stück Kleinverteiler-Wandgehäuse mit einem Feuerwiderstand über 30 Minuten,
Abmessungen: H=1200-1400mm, B=400-600mm, T=200-350mm,
Schutzart: IP 54, Schutzklasse II,
Kabeleinführung von oben,
Türanschlag links,
Farbton: Ähnlich RAL 7035 lichtgrau.

bestückt mit:

10 Stück freiprogrammierbare Endstromkreise mit 4A Nennstrom (Sicherung 8A).
Permanente Überwachung der Sicherung, 20 Leuchten überwachbar.

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
----------	--------------	-------	------	----	------

Übertrag:

liefern und betriebsfertig montieren

1 St

1.2.1.4

Programmiersoftware
für die Zentralbatterieanlage zur Programmierung am bauseits gestelltem PC
(Windows 7 oder höher) und zum einfachen Lesen und Bearbeiten des
Prüfbuchspeichers.

Dokumentation der programmierten
Anlagenkonfiguration mit folgenden Angaben:

- Individueller Name der Anlage
- Datum und Uhrzeit automatischer Betriebsdauertests incl. Abstände
- Datum und Uhrzeit automatischer Funktionstest incl. Abstände
- Handrückschaltung: Ja / Nein
- Nachlaufzeit: 0 - 15 min
- Selektives Notlicht: Ja / Nein
- LON- Schalter: Ja / Nein
- Kapazität in Ah
- Anzahl Booster
- Nennbetriebsdauer in h
- Grenzbetriebsdauer in %
- Zuordnungen der 3 Relais
- Zuordnungen der 3 Funktionstasten
- Zuordnungen der 4 Optionseingänge
- Anzahl, Typ und individueller Name der Bus-Module

Ausdruck der programmierten Stromkreise (Strangschema) mit folgenden
Angaben pro Stromkreis:

- Stromkreis Nummer und Typ
- Individueller Stromkreisname
- Überwachungsart Stromkreis
- Schaltungsart Stromkreis
- Anzahl Leuchten
- Adresse und individueller Name pro Leuchte
- Schaltungsart pro Leuchte

Prüfbuch mit folgenden Auswahlmöglichkeiten:

- Fehlerereignis
- Zeitraum des Prüfbuches (von - bis für Datum und Uhrzeit)
- Individueller Kommentar pro Ausdruck
- Bei Leuchtenstörungen: Angabe der individuellen Leuchten- und
Stromkreisnamen

Software zur Programmierung am bauseits gestellten PC liefern und
betriebsfertig programmieren.

psch

1.2.1.5

Zielort- und Schaltungsartenprogrammierung der Leuchten für den
beschriebenen Leistungsumfang der Leuchten

Programmierung Stromkreise incl. Zielortprogrammierung /
Schaltungsartenprogrammierung der Leuchten unter Berücksichtigung der
Zuordnungslisten:

- Stromkreis Nummer und Typ
- Individueller Stromkreisname
- Ueberwachungsart Stromkreis

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
	<ul style="list-style-type: none"> - Schaltungsart Stromkreis - Anzahl Leuchten - Adresse und individueller Name pro Leuchte - Schaltungsart pro Leuchte <p>Die Programmierung ist incl. des aktuellen Softwarestandes nach Fertigstellung und Inbetriebnahme mit Funktionsprüfung der Leuchten an den Bauherren als aktueller Stand auf Datenträger DVD, etc. zur Dokumentation zu übergeben. Die Abrechnung für die Programmierung erfolgt pro Leuchte mit dem im LV ausgeschriebenen Umfang.</p>	218	St	.....	.....
1.2.1.6	<p>Programmierung der Leuchten mit Volltext nach erfolgter Inbetriebnahme durch den Installateur sowie Zielortprogrammierung der Leuchten in der Anlage für den beschriebenen Leistungsumfang.</p> <p>incl. Einbinden der Grundrisse sowie Konfigurieren der Statusanzeige pro Leuchte</p> <p>Die Abrechnung für die Programmierung in der Visualisierung erfolgt pro Leuchte mit dem im LV ausgeschriebenen Umfang der erweiterten Anlagen.</p>	218	St	.....	.....
1.2.1.7	<p>Inbetriebnahme der oben genannten Anlage und Komponenten inklusive Einbinden und Programmierung/Parametrierung aller externen Bausteine und Funktionstest aller Komponenten und Leuchten.</p>		psch	.....	.....
1.2.1.8	<p>Beleuchtungsstärkemessung DIN 5035-6, Anzahl Messpunkte 100 St.</p>		psch	.....	.....
1.2.1.9	<p>Einweisung durch den Hersteller bzw. durch den Installateur, nach erfolgter Inbetriebnahme.</p> <p>Durch den Installateur erfolgt eine Einweisung des Bedienerpersonals. Für die Einweisung ist von zwei Gruppen mit ca. 5 einzuweisende Personen an unterschiedlichen Tagen zu kalkulieren.</p> <p>Alle erforderlichen Unterlagen sind zur Einweisung jeweils in einem Ordner/Hefter 3-fach sowie digital auf CD/USB, hier zusätzlich auch als PDF zu überstellen.</p>		psch	.....	.....
1.2.1.10	<p>STLB-Bau 10/2019 059 TA</p> <p>Schulung der Benutzer/Teilnehmer zum sachgerechten Umgang mit der Sicherheitsbeleuchtungsanlage, vor Ort, mit Schulungsunterlagen für jeden Teilnehmer, aus denen die unterrichteten Bedien- und Arbeitsverfahren nachvollziehbar sind, in Papierform DIN A4, geheftet, Anzahl Teilnehmer '5'</p> <p>Dauer '5h'.</p>	1	St	.....	.....
1.2.1.11	<p>Notleuchten - Überwachungsmodul mit min. 10 Adressen zur Funktionsüberwachung von Leuchtmitteln mindestens 10-300 W im DC-Betrieb ohne zusätzliche Datenleitung zur Stromquelle für Sicherheitszwecke.</p> <p>Geeignet zum Einbau in Leuchten der Schutzklasse I oder II</p>				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
----------	--------------	-------	------	----	------

Übertrag:

zum Betrieb an angebotener Sicherheitsbeleuchtungsanlage

Frei programmierbarer Mischbetrieb der Schaltungsarten (Bereitschaftslicht, Dauerlicht oder geschaltetes Dauerlicht) in einem Stromkreis ohne zusätzliche Daten- oder Schalleitung zu den Leuchten in Verbindung mit geeigneter Sicherheitsbeleuchtungsanlage möglich.

Anschlussspannung: 220 240 V, 50/60 Hz /176 275 V DC
Anschlussleistung min.: 10 bis 300 W
Abmessungen (mm) max.: H = 30mm; L = 90mm; B = 35mm

liefern und betriebsfertig montieren

4 St

1.2.1.12

Notleuchten - Überwachungsmodul DALI
mit min. 10 Adressen zur Funktionsüberwachung eines ein- oder mehrflammiges DALI – EVG im DC-Betrieb ohne zusätzliche Datenleitung zur Stromquelle für Sicherheitszwecke.

Geeignet zum Einbau in Leuchten der Schutzklasse I oder II
zum Betrieb an angebotener Sicherheitsbeleuchtungsanlage

Sichere galvanische Trennung der Bussysteme (Sicherheitsbeleuchtung / allgemeine Beleuchtung) im Notbetrieb gem. DIN V VDE V 0108-100.

Frei programmierbarer Mischbetrieb der Schaltungsarten (Bereitschaftslicht, Dauerlicht oder geschaltetes Dauerlicht) in einem Stromkreis in Verbindung mit geeigneter Sicherheitsbeleuchtungsanlage möglich.

Einstellbares Lichtstromverhältnis im DC-Betrieb von 10% bis 100% (in 10% Schritte).

Anschlussspannung: 220 – 240 V, 50/60 Hz / 176 – 275 V DC
Abmessungen (mm) max.: H = 30mm; L = 160mm; B = 35mm

liefern und betriebsfertig montieren

8 St

Einbau Unterverteilungen

Folgende Komponenten sind für den Einbau in Allgemeinstromverteiler vorgesehen. Es gelten daher die Vorbemerkungen aus KGR 444-020 Unterverteilungen.

1.2.1.13

Phasenwächter und Lichtschalterabfrageeinheit für die gemeinsame Schaltung von Sicherheits und Allgemeinbeleuchtung.

5 Eingänge

3 Phasenwächtereingänge

Inklusive notwendige Spannungsversorgung durch die Zentrale oder als separates Modul.

Freiprogrammierbare Zuordnung von unabhängigen Eingängen je Notlichtstromkreis oder Leuchte.

Ein Eingang muss so parametrierbar werden können, dass die im Verteiler vorhandenen Sicherungselemente (mit Hilfschalter versehen) in eine Überwachungsschleife eingebunden und überwacht werden können.

LED-Anzeigen für Störung, Schaltzustand Ein, Betrieb.

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
----------	--------------	-------	------	----	------

Übertrag:

Gehäuse zur DIN-Schienenmontage.

20 St

1.2.1.14

Modul zur Abfrage von Treppenhauslichttastern und Versorgung der Glimmlampen im Notbetrieb.
Allgemein- und Sicherheitsleuchten können durch den Einsatz eines TLS-Schaltmoduls (Einbau in Lichtverteiler) über die gleichen Taster angesteuert werden.
2 Taster Eingänge incl. Stromversorgung Glimmlampen
2 Lastkreise für die Allgemeinbeleuchtung max 10A je Lastkreis
Variable Einschaltzeit von 1 bis 15 Minuten incl. Glimmlampenblinkfunktion 30s vor Ablauf der eingestellten Einschaltzeit.
Inklusive notwendige Spannungsversorgung durch die Zentrale oder als separates Modul.

Durch Codierschalter adressierbar, LED-Anzeigen für Störung, Schaltzustand Ein, Betrieb.

Gehäuse zur DIN-Schienenmontage.

Einbau in bestehenden Allgemeinverteilern incl. elektrischen Anschluss, Klemmen, Klein und Montagematerial sowie Inbetriebnahme und Funktionsprüfung
liefern und betriebsfertig montieren

1 St

1.2.1 KGR 442-030 Zentrale Batterieanlagen

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
----------	--------------	-------	------	----	-------

1.2.2 KGR 442-040 Photovoltaikanlagen
Projektinformationen

Beim Dach handelt es sich um ein intensiv begrüntes Flachdach. Die Montage erfolgt aufgelastet als Ost/West Anlage. Die Begrünung muss von der PV-Anlage nicht beachtet werden.

Das Befestigungssystem der PV-Anlage wird dadurch ohne Dachdurchdringungen auskommen. Ob hierfür Windschutzbleche oder eine zusätzliche beschwerung mit Steinen o.ä. an den Seiten Erforderlich sind, liegt an der Bewertung des AN für sein System und muss in den Positionen bereits berücksichtigt sein.

Die Anlage wird isoliert aufgebaut und hält auf alle Seiten ca. 80cm Trennungsabstand zur Abfangeinrichtung ein. Einen Anschluss erhält sie an den Potentialausgleich des Gebäudes, der zusammen mit der DC-Verkabelung aus einem bauseitigen Schwanenhals herausgeführt wird.

Aufgrund des Blitzschutzes ist das Dach in Flächen von maximal 13mx13m aufgeteilt, in welchen die Module positioniert werden können. Aufgrund von Lüftungsauslässen, Abläufen und anderen Dachaufbauten sind nicht alle Felder durchgängig mit Modulen belegbar.

Als Planungsgrundlage wurden Half-Cut Module mit hoher energiedichte verwendet um die Dachfläche bestmöglich ausnutzen zu können. Module mit höherer Leistung als angegeben sind möglich, die angegebene Modulgröße sollte jedoch nicht stark überschritten werden, da sonst die Trennungsabstände zum Blitzschutz zu klein werden können. Bei Modulen mit höherer Leistung können demnach eine bestimmte Anzahl an Modulpaaren (Ost/West) entfallen um auf die geforderte Leistung zu kommen.

Aufgrund der Platzverhältnisse vor Ort, sind die Module räumlich getrennt aufgebaut. ca. 1/3 der Leistung liegt im Nordbereich des Gebäudes und 2/3 im Südbereich. Die Module vom Nordbereich besitzen einen zusätzlichen Leitungsweg von ca. 50m durch das Gebäude über Kabeltrassen. Hierfür werden die gleichen Trassen genutzt, die für die normale Elektroinstallation errichtet werden. Die Kabelführung soll hierbei durch das Gebäude erfolgen, da bei der Verlegung der DC-Zuleitungen zu den Wechselrichtern über Dach Brandabschnitte gequert werden müssten, was nach Brandschutzkonzept nicht zulässig ist.

Die Wechselrichter, Verteiler, Zähler sowie weitere zentrale Technik sollen in einem Technikraum des obersten geschosses, direkt unter dem südlichen Bereich der Anlage installiert werden. Der Schwanenhals zur Dachdurchdringung (bauseits) liegt direkt über diesem Raum um die Kabelwege kurz zu halten.

Der Zähler und Wandler sind noch nicht montiert, müssen beim EVU mit der IBN beantragt werden.

Vorgesehene Arbeiten:

- PV Anlage ca. 99 kWp, Montage auf Flachdach
- Wechselrichterschwerpunkt mit 4-6 Wechselrichter im Gebäude
- Aufschaltung, Überwachung und Visualisierung
- Verkabelung PV Anlage und Aufschaltung (DC- und Niederspannungsseitig)
- Blitzschutz

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
----------	--------------	-------	------	----	------

Ausführung ist komplett betriebsfertig einzurichten, inkl. aller erforderlichen Antragsformalitäten und allem zur Aufschaltung benötigtem (Klein) Material

Achtung!!

Bei der Planung wurde ein Modul mit 375Wp zugrunde gelegt. Bei Verwendung eines Moduls dieser Leistung sollte ein Modulpaar (Ost/West) 2,18m in der Breite und 1,8m in der Länge nicht überschreiten. Die Breitenangabe bezieht sich nicht auf die Modulabmessung sondern auf den Raum, den 2 Module inklusive Unterkonstruktion an Aufstellbreite benötigen. 25cm Platz zwischen den Modulpaaren ist in diesen Abmessungen nicht enthalten.

Auf diese Modulkonfiguration ist das Blitzschutzmaschensystem und mit entsprechendem Trennungsabständen und die sonstigen Dachaufbauten, wie Wartungswege oder vereinzelte Abluftauslässe ausgelegt.

Dem AN ist es jedoch freigestellt, bei vergleichbarer oder höherer Flächeneffizienz Module mit größeren Abmessungen zu verwenden.

In diesem Fall muss er zwingend maximal 6 Wochen nach Auftragserteilung eine Modulanordnung auf Grundlage einer ihm zur Verfügung gestellten Dachansicht entwickeln auf deren Grundlage die Planung des Blitzschutzes und der Wartungswege angepasst werden können.

Um das Konzept des Daches nicht komplett verändern zu müssen, muss der maximal mögliche Flächenbedarf der Module begrenzt werden.

Die Basis bildet das geplante Modul, hierbei wurden in der Dachaufsicht kleine Platzreserven berücksichtigt:

Leistung: 375Wp

Breite: 1763 mm

Länge: 1040 mm

Fläche: 1,83m²

Wp/A: 205Wp/m² (Effizienz STC 20,5%)

Es sind alle Module zugelassen, welche 200Wp pro m² Modulfläche überschreiten und mindestens 375Wp besitzen. D.h. die Moduleffizienz soll >20% sein.

Module, Unterkonstruktion und Anlagenüberwachung

1.2.2.1

Solarmodule

Leistung größer gleich 375Wp

Effizienz größer gleich 20%

Die Leistungsklasse kann auch höher liegen, es wird dem AN überlassen welche Leistung er anbietet (Abrechnung erfolgt nach tatsächlich installierter Leistung - kWp)

Monokristaline Solarmodule der Leistungsklasse mind. 375 Wp mit garantierter Einhaltung der angegebenen Leistung (TÜV Power controlled) und Plusortierung, d.h.: die ausgelieferten Module können die ausgewiesene Nennleistung oder mehr erreichen.

Garantien: 25 Jahre lineare Leistungsgarantie mit jährlicher Degression von 0,7% und 10 Jahre Produktgewährleistung
oder 10 Jahre Produktgewährleistung 10 Jahre 90% und 25 Jahre 80%.

Nennleistung Pmax:

ab 375 Wp

Zulässige Leistungsabweichung:

0/ mind. +3%

Modulgewicht:

max ca. 20 kg/m²

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
----------	--------------	-------	------	----	------

Modulwirkungsgrad: >20%
Modulmaße: siehe vorbemerkung

mit Sicherheitszertifizierung entsprechend
IEC 61215:2016
IEC 61730:2016
mit geprüfter Wind- und Schneelast
von mindestens 5,4 kN/m²

Eisenarmes und antireflexbeschichtetes Glas Jedes Modul muss vom Hersteller
einzeln vermessen sein. Sämtliche Moduldaten müssen in einem separaten
Datenblatt je Modul mit Seriennummer dokumentiert sein.
Es werden ausschließlich plus-sortierte Module zugelassen.

Folgende Unterlagen sind mit Abgabe des
Leistungsverzeichnisses vorzulegen:

- Moduldatenblatt
- Zertifikat mit bestandener Prüfung nach IEC
61215 und EWG Richtlinie 89/392 /CE)
- Garantiebedingungen des Herstellers
- nach Auftragserteilung sind Verschaltungspläne
vorzulegen.

Liefern, Verbringen auf das Dach, betriebsfertig montieren,
Erstellen der Messprotokolle

Die Abrechnung erfolgt pro kWp

Modulleistung (Wp) '.....'

Moduleffizienz: '.....'

Abmessungen (HxBxT): '.....'

99,5 kWp

Wechselrichter

Als Wechselrichter sind nur Wechselrichter ohne Trafo anzubieten.
Die Garantiezeit ist bei den Wechselrichtern generell mit 5 Jahren gefordert und
in den Einheitspreisen mit einzukalkulieren.
Folgende Unterlagen sind mit Abgabe des
Leistungsverzeichnisses vorzulegen:

- Herstellerdatenblatt
- Konformitätserklärung
- Garantiebedingungen des Herstellers
- Unbedenklichkeitsbescheinigung
- nach neuster Norm DIN VDE 4105
- nach Auftragserteilung sind die Verschaltungspläne
vorzulegen.

Die Anzahl der angegebenen Module muss mit den angebotenen
Wechselrichtern verschaltbar sein. Nachträgliche Änderungen von
Wechselrichtertyp erfolgt ohne Mehrkosten.

Die Montage erfolgt an einer Betonwand.

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
----------	--------------	-------	------	----	------

Übertrag:

Es werden nur namhafte Hersteller zugelassen. Der Hersteller sollte mind. 10 Jahre Erfahrung in der Wechselrichterfertigung haben. Zudem sollte der Hersteller von einschlägigen Unternehmen wie Photon oder ähnliche deutschen Instituten getestet und mindestens mit "sehr gut" bewertet worden sein.

1.2.2.2

Stringwechselrichter
trafloser Wechselrichter
Schutzart: IP 65
für Innen- und Außenmontage geeignet
Maximale Umgebungstemperatur: -25 bis +60 Grad
Zulässige Luftfeuchtigkeit: 0% bis 95%
Geregelte Luftkühlung oder passive Kühlung möglich
Integrierter DC-Trennschalter
Digitalanzeige

PV-Generatorleistung: 15kW bis 40kW
MPP-Bereich: ca. 320 V ... 750
Anzahl MPP-Tracker: mindestens 2, mehrere bevorzugt
Kommunikation/Schnittstellen: RS485, USB, Ethernet
Integrierter Datenlogger: ja, falls vorhanden

Max. Wirkungsgrad: mind. 98,0%
Europ. Wirkungsgrad: mind. 97,5%
Netzanschluss: 3~NPE 400/230 V
Frequenz: 50 Hz / 60 Hz
Leistungsfaktor: 0,8 - 1 ind. / cap.
Nachtverbrauch: ca. 1,5 W

Überspannungskategorie: DC 2 / AC 3
DC Solarstecker: MC4

Zertifikate und Normerfüllung: IEC 62109-1/-2, EN 61000-6-1/-2/-3/-4,
EN 61000-3-11/-12
aktueller Stand VDE-AR-N 4105

Garantie: mind. 5 Jahre

Die Wechselrichter sollen in einem Elektroraum ca. 2 Meter unter dem Dach installiert werden. Es steht nur begrenzter Raum für die Montage zur Verfügung. Es werden 4-6 Wechselrichter für die gesamte Anlage bevorzugt.
Abrechnung erfolgt pro kWp

Es ist zu vermeiden mehrere Dächer auf einen Wechselrichter zu verschalten.

betriebsfertig montieren und in Betrieb nehmen

Hersteller/ Typ: '.....'

99,5 kWp

Montagesystem

1.2.2.3

Montagesystem für die vorgenannten Solarmodule

Die Montage erfolgt aufgelastet in Ost/West Ausrichtung, die Module sollen an der langen Seite im flachen Winkel aufgestellt und jeweils ein Ost und ein Westmodul mit dem Rücken aneinander, dass sich pro Modulpaar ein "Satteldach" aus 2 entgegengesetzt geneigten Modulen bildet.

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
----------	--------------	-------	------	----	------

Übertrag:

Zwischen mehreren Modulpaaren ist in der Planung ein Abstand von 25cm berücksichtigt worden, damit man für Wartungszwecke jedes Modul erreichen kann. Dieser Platz kann auch zur Kabelführung genutzt werden.
Die Module sollen im Winkel so aufgestellt sein, dass sich benachbarte Module nicht verschatten und dennoch eine gute Effizienz gegeben ist.

Die Solarkabel sind fachgerecht unter Einhaltung des max. Biegeradius an dem Montagesystem mit einem dauerhaften Befestigungsmaterial zu befestigen.
Die Halterungen und Befestigungen sind ebenfalls in die Einheitspreise des Montagesystems mit einzurechnen.

Die gesamten Bauteile sind in dauerhafter temperatur-, UV- und korrosionsbeständiger Ausführung aus Aluminium oder Edelstahl, einschl. sämtlicher Montage- und Verbindungselemente.

Achtung! Die PV-Anlage wird auf einem Gründach montiert. Es ist darauf zu achten, dass keine großen Spaltmaße zwischen den Modulen und der UK und den benachbarten Modulen entstehen, durch die Pflanzen durchwachsen könnten und damit zu einer Verschattung führen.

Modulmittelklemmen mit Erdungspunkt

Auf die chem. Spannungsreihe der Befestigungsmaterialien ist zu achten.

Hersteller: '.....'

Typ: '.....'

Befestigungsmaterial für Kabel an UK: '.....'

Gewicht je qm: '.....'

Max. Schneelast: '.....'

Folgende Unterlagen sind mit Abgabe des Leistungsverzeichnisses vorzulegen:

- Herstellerdatenblatt
- Garantiebedingungen des Herstellers

Die Abrechnung erfolgt pro kWp.
inkl. allen notwendigen Schrauben, Modulmittel- und Modulendklemmen
inkl. Lieferung, Aufdachbringung, Montage

99,5 kWp

Solarkabel

1.2.2.4

Verkabelung Stringleitungen und Verlegesystem bis zum Wechselrichter

Die Verkabelung der Module bis zu den Wechselrichtern ist so auszuführen, dass der gesamte Leistungsverlust in den Solarkabeln bis zu den Wechselrichtern < 1% beträgt.

Die Solarkabel sind fachgerecht unter Einhaltung des max. Biegeradius an dem Montagesystem mit einem dauerhaften Befestigungsmaterial zu befestigen.

Der Nachweis mit den entsprechenden Berechnungen, Längen- und

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
----------	--------------	-------	------	----	------

Übertrag:

Querschnittsangaben ist der Bauleitung in tabellarischer Aufstellung vorzulegen und in der Bestandsdokumentation abzulegen.

Das Einführen und Anschließen von Leitungen an Verteilungen und Schaltschränken ist in die Einheitspreise mit einzukalkulieren und wird nicht gesondert vergütet!

Verkabelung inkl. Verlegesystem für folgende Anlagenbereiche:
Verkabelung zwischen den Photovoltaikmodulen und den Stringwechselrichtern

Stringleitung komplett mit Stecksystemen (die Stecksysteme werden nicht separat aufgemessen und verrechnet und sind in die Einheitspreise der Kabel mit einzurechnen)

Solarkabel, doppelt isol. mit strahlenvernetztem Polyolefin-Copolymer, verpolungssicher durch konfektioniertes MC-4-Stecksystem oder gleichwertig.

Die Leitungen sind mit entsprechenden Halterungen an die Montagesysteme so zu befestigen, sodass kein Durchhängen oder Berührung mit Blechdach möglich ist.

Schutzrohre

Die Verrohrung mit Alurohren oder geschlossenen Edelstahlrinnen von den Modulfeldern bis zu den bauseitigen Schwanenhälsen (siehe beiliegende Zeichnung) ist ebenfalls einzukalkulieren.

Verkabelung

mindestens 6mm²

Anforderungsprofil: PV1-F

Leiteraufbau: Feindrähtig nach VDE 0295,

Klasse 5 / IEC 60228 Cl.5

Mindestbiegeradius:

Feste Verlegung: 4 x Außendurchmesser

Nennspannung:

AC U0/U : 600/1000 V

DC U0/U : 900/1500 V

max. zulässige Systemspannung: DC 1,8 kV

(Leiter-Leiter, nicht geerdetes System)

Prüfspannung: AC 6500 V

Temperaturbereich: Festverlegt:

-40°C bis +100°C max. Leitertemperatur

Temperaturbeständig, feindrähtig, Klasse 5

2-fache Aderisolation

halogenfrei

Witterungs-/UV beständig nach HD 605/A1

Flammwidrig nach IEC 60332-1-2

Halogenfrei nach IEC 60754-1

Ozonbeständig nach EN 50396

Säuren-/Laugenbeständig nach EN60811-2-1

Die Abrechnung erfolgt nach tatsächlich verbauter Leistung (kWp).

Liefern und betriebsfähig montieren.

Hersteller/ Typ: '.....'

99,5 kWp

Anlagenüberwachung und Visualisierung

in den Positionen für die Anlagenüberwachung sind sämtliche notwendige

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
	Verkabelung, Montagematerial und Kleinmaterial mit einzukalkulieren.				
1.2.2.5	<p>3-phasen Messwandlerzähler, RS485, S0 zum Anschluss an die RS 485 Schnittstelle des Solarlog</p> <p>Anschlüsse: 2-polige Modbus Schnittstelle / S0 Max. Strombelastbarkeit: 6A über Wandlereingang Schnittstellen: S0 / RS 485 Spannung Un: 3x 230V/400V AC (-15% - +10%) Messbereich: 6mA - 5A Eigenverbrauch: < 2W/Phase - <10VA/Phase Anlaufstrom: 3mA Netzfrequenz: 45-60Hz Maße (BxHxT): 70x140x63mm Kabelquerschnitt: max. 10mm² bzw. 2,5mm² (Zusatzklemmen) Schutzart: IP51 LCD Anzeige: 5 + 3 Digits S0 Impuls: 10000 Imp / kWh, 30ms Sonstiges: beleuchtete Displayanzeige</p> <p>Zur Erfassung des Eigenverbrauchs.</p>	1	St	.....	.....
1.2.2.6	<p>Stromwandler CT100A Kabelumbauwandler für o. g. 3-phasen Messwandlerzähler</p> <p>max. Strom: 100A Leitungstyp: Rundleiter bis 18 mm, nicht eichfähig kleine Bauform mit Anschlussleitung 2,5 m Klasse 3</p> <p>pro Messwandlerzähler sind 3 Stück notwendig</p>	3	St	.....	.....
1.2.2.7	<p>Datenlogger Ethernet-Technologie basierender Datenlogger zur Analyse und Überwachung der Anlage und der einzelnen Wechselrichter und Verbrauchszähler. Senden der Daten an ein Internetportal, abrufbar über einen gängigen Browser zur dortigen Visualisierung.</p> <p>Ablesung der momentanen Leistung in Echtzeit auf farbigen LCD-Display. Speicherung der einzelnen Tages-, Monats- und Jahresertragswerte. Signalfunktion und/oder Ausgangsrelais.</p> <p>Grafische Darstellung und Bedienung am farbigen TFT-Touch-Display und übersichtliches LCD-Status-Display Visualisierung, Optimierung und Steuerung des Eigenverbrauchs möglich</p> <p>Maximale Anlagengröße 100kWp Mit Powermanagement</p> <p>Schnittstellen: 1x RS485 und 1x RS485/422 Schnittstelle USB-Schnittstelle Ethernet-Anschluss Powermanagement-Schnittstelle</p>				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
----------	--------------	-------	------	----	------

Übertrag:

liefern, betriebsfertig installieren, programmieren und nach Vorgabe des AG in Betrieb nehmen

Programmierung umfasst folgende Punkte:

- Inbetriebnahme, Wechselrichtersuche
- Einpflegen der Leistungsdaten (kWp Stings, kVA Wechselrichter)
- Einpflegen der berechneten Prognosedaten
- Einstellen der vom AG vorgegebenen IP-Adresse

inkl. Einweisung des Nutzers / AG

inkl. Einrichtung Webportal

Die Einrichtung des Webportal beinhaltet folgenden Umfang:

- Anmelden des Datenloggers mit der Seriennummer
- Einpflegen der Zugang im vorhandenen Datenlogger und Email-Adresse
- Testübertragung ins Webportal
- Einweisung des AG
- Übergabe der Zugangsdaten an den AG
- Zur Anzeige an den „Schwarzen Brettern“ wird seitens AG eine Website oder html Code benötigt.

D.h. das Webportal sollte eine html-Seite, wenigstens eine Text-Datei generieren und per FTP in den Webserver des AG hochladen werden. Oder am Web-Portal eine der beiden genannten Dateien per FTP abholen durch AG.

Der Datenlogger soll im obersten Geschoss im Raum der Zähleranlage montiert werden, die notwendige Datenverkabelung vom Wechselrichter zum Datenlogger ist in dieser Position mit einzukalkulieren.

1 St

1.2.2.8

Installationsgehäuse für Datenlogger
mit klappbaren transparenten Deckel
inkl. Montageplatte
inkl. Stromanschluss und Steckdosenleiste mit zwei Steckdosen

liefern und betriebsfertig montieren

1 St

1.2.2.9

Visualisierung der PV-Momentanwerte über Web-Interface.
Zum Einbinden in die Anzeige eines digitalen schwarzen Brettes oder Visualisierung über Webbrowser.

Die Visualisierung kann Systembedingt durch den Datenlogger, die Wechselrichter, ohnehin benötigte Messhardware oder als zusätzliches Hard- und Softwarepaket geschehen.

Die Visualisierung ist über das bauseitige Datennetzwerk per Webadresse erreichbar und erfolgt für die gesamte Anlage mit allen beteiligten Modulen und Wechselrichtern als gesammelte Ausgabe.

Mindestens Visualisiert werden soll:

- Momentanwert PV-Bezug
- Momentanwert Netzeinspeisung Überschuss
- Momentanwert Eigenverbrauch PV-Strom
- Tageswert PV-Bezug
- Tageswert Netzeinspeisung Überschuss
- Tageswert Eigenverbrauch PV-Strom

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
Übertrag:					
Falls die Position Systembedingt in der Position des Datenloggers beinhaltet ist, kann als EP der Wert 0 eingetragen werden.					
			psch		.....
1.2.2.10	<p>Installationsgehäuse für Funkrundsteuerempfänger (FRE) Zähler-Leergehäuse 400V transp. IP54 Montageart: Aufbau Werkstoff: Kunststoff Schutzart (IP): IP65, Abmessungen (HxBxT): ca. 300 x 300 x 210mm Zugelassene Spannung: Ui=400 V mit transparentem Deckel serienmäßig plombierbar mit montiertem Zählerkreuz für Wechselstromzähler und Zählerbefestigungsschrauben IP 54 Anbaustutzen, Verschluss- und Isolierstopfen inkl. Stromanschluss aus der örtlichen Unterverteilung von einem freien Abgang (inkl. Leitung, Leitungsverlegung im Kanal oder Leerrohr), die Anschlussleitung ist in dem Leergehäuse mit Klemmen abzuschließen</p>				
		1	St	.....	.....
1.2.2.11	<p>Einbau FRE, IBN und Test Einbau eines bauseitig gestellten Funkrundsteuerempfänger je nach Ausführung mit zusätzlicher externer Antenne</p> <p>Umfang Montage Funkrundsteuerempfänger:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Anschluss an die Netzspannung - Leitungsverbindung vom Datenlogger PM-Schnittstelle (Powermanagment) <p>inkl. beidseitigen Anschluss</p> <ul style="list-style-type: none"> - Montage und Ausrichtung der möglichen externen Antenne (inkl. Leitungsverlegung im Kanal oder Kunststoffrohr) - Aktivieren bzw. programmieren der Powermanagmentfunktion im Datenlogger (Passwort der Powermanagmentfunktion ist zu dokumentieren und dem AG mitzuteilen) - Inbetriebnahme und Funktionstest des Funkrundsteuerempfängers nach EEG 2021 durch EFR-Testwandler (durch geschulte Elektrofachkraft) - Abschließende Dokumentation im Web-Portal des EVU's und Übergabe des gedruckten Protokolls an den AG 				
		1	St	.....	.....
1.2.2.12	<p>Betriebszustandsanzeige Zustandsanzeige mittels Signalleuchte zur Montage neben Feuerwehrscharter. Signalisiert den Schaltzustand der Feuerwehrrabschaltung. Inklusive Verkabelung als Komplettleistung.</p>				
		1	St	.....	.....
	<p>Hinweis Verschiedene Posten der PV-Anlage finden sich separat aufgeschlüsselt in folgenden Teilen des LVs wieder:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zählerverteilung in KGR 443 - Starkstromverteilungen und Kabel in KGR 444 - Überspannungsschutz und Potentialausgleich in KGR 446 - Wartungsarbeiten und Insgemeinkosten in KGR 499 				
Übertrag:					

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
----------	--------------	-------	------	----	-------

Übertrag:

1.2.2 KGR 442-040 Photovoltaikanlagen

1.2 KGR 442 Eigenstromversorgungsanlagen

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
1.3	KGR 443 Niederspannungsschaltanlagen				
1.3.1	KGR 443-020 Niederspannungshauptverteilung Allgemeine Hinweise NSHV <p>Nachstehende grundsätzliche Forderungen sind bei der Kalkulation zu berücksichtigen: Sämtliche eingebauten Geräte sind zu bezeichnen. Die Bezeichnung ist mittels Gravur oder gravierten Schildern vorzunehmen. Die Automaten müssen gem. TAB mind. 6 kA Kurzschlußleistung haben und müssen strombegrenzend sein (Selektivitätsklasse 3). Die Fehlerstromschutzschalter müssen für Wechsel- und pulsierende Gleichfehlerströme geeignet sein. Sie müssen außerdem selektiv- Stromstoßfest" mit Kennzeichnung S sein. Ein Prinzipschaltbild (gem. VDE 0105) als Lichtpause ist im Inneren mit einer Ablagevorrichtung vorzunehmen. Es ist ein ausreichender Klemmraum oberhalb der Klemmen (mind. 25 cm) vorzusehen. Als Einbauplatzreserve sind mind 20% vorzusehen. Sämtl. Abgänge sind auf Klemmen zu führen. Die Klemmen müssen einzeln auswechselbar, in kriechstromfester Ausführung und bezeichnet sein (die Verteilung wird ohne Klemmenbezeichnung nicht abgenommen). Sie sind auf Tragschienen zu montieren. Bei sämtlichen Positionen versteht sich die Lieferung und die betriebsfertige Montage der ausgeschriebenen Materialien. Der N-Leiter ist über Trennklemmen, der PE-Leiter über Einzelklemmen zu führen. Sie sind den Stromkreisen direkt zuzuordnen. Unter jede Klemme darf jeweils nur eine Ader geklemmt werden. Klemmen bis 4mm² Querschnitt sind als Steckklemmen auszuführen. Die erforderlichen Zu- und Abgangsklemmen, Klemmen die innerhalb der Verteilung notwendig sind sowie das Anklemmen sämtl. Leitungen ist in die Verteilungs- bzw. Tableau-Einheitspreise miteinzukalkulieren. Sie werden nicht gesondert aufgemessen und vergütet. Es ist auf eine gleichmäßige Phasenaufteilung zu achten. Die für den Einbau in die Verteilung ausgeschriebene Schuko-Steckdose ist auffällig zu kennzeichnen. Der Verteilungsaufbau ist vom Auftraggeber bzw. vom Projektanten genehmigen zu lassen. Konformität und Prüfnachweise</p> <p>Im nachfolgenden wird vorzugsweise auf die internationalen Normen des IEC Bezug genommen. Den dort genannten Bestimmungen ist in vollem Umfang zu entsprechen. Die entsprechenden Nachweise sind bei Abgabe des Angebotes vorzulegen.</p> <p>Der Hersteller des Energieverteilers hat ein zertifiziertes Qualitätsmanagementsystem nach EN/ISO 9001 und ein zertifiziertes Umweltmanagementsystem nach EN/ISO 14001 zu unterhalten und nachzuweisen. Die nachstehenden Qualifikationen sind durch die Erklärung der Konformität nachzuweisen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bauartprüfungen gemäß IEC/EN 61439 (DIN VDE 660 Teil 600-2) - Wartungsfreie Hauptsammelschienenverschraubungen - Berührungsschutz nach DIN EN 50274 (VDE 0660 Teil 514) - Stoerlichtbogensicherheit nach IEC 61641, VDE 0660 Teil 500, Beiblatt 2 				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
----------	--------------	-------	------	----	-------

- (Pruefung unter Stoerlichtbogenbedingungen)
- EG - Konformitaetserklaerung nach EN 45014
 - DIN EN 50274 (VDE 0660 Teil 514) Schutz gegen elektrischen Schlag
 - IEC 60831-1, EN 60831-1, Selbstheilende Leistungs-Parallelkondensatoren

Die Kompensationen sind auszufuehren nach:

- IEC 61439-2, DIN VDE 0660 Teil 600-2, EN 61439-2
- fuer Kondensatoren EN 60831 Vertraeglichkeitspegel Class 2 gemaess IEC 1000-2-4 Klasse 2 gemaess EN 61000-2-4

Beim Anschluss von Schienenverteilern größer als 800 A ist für die Verbindung der Stromschienensysteme zum Verteiler ein Bauartnachweis zwingend vorzulegen.

Dem Verteiler ist bei der Auslieferung ein Stücknachweis nach IEC 61439-2, DIN EN 61439-2 (VDE 0660, Teil 600), Abs. 11 beizufügen.
Beschreibung der Anlage NSHV

Ausführung der Schaltanlage entsprechend der Allgemeinen Beschreibung Niederspannungshauptverteilung

Netzform: TNC(S)-Netz
Durchgängiges 5-Leiter-System in allen Schaltschränken,
Leiter L1,L2,L3, N gleicher Querschnitt,
Leiter PE, 1/2 Querschnitt des Außenleiters (ab 35mm²)
Hauptsammelschiene: 1000A
Kurzschlußfestigkeit Ipk: 50 kA
Kurzschlußfestigkeit Icw: 21 kA
Sammelschienen-system: 185mm

Neben dem Stromschienensystem muss die Möglichkeit gegeben sein Hutschienen-engeräte montieren zu können.

Trafoabgang:
In unmittelbarer Nähe des Trafos wird das Abgangsfeld als einzelner Abgangsschrank ausgeführt. Dieser sichert die Strecke zur NSHV mit 2 parallelen NH3 Trennern ab.

NSHV:
Die NSHV ist zentral im Gebäude mit räumlichen Abstand zur Trafoanlage verortet und besitzt keine ungesicherte Verbindung zum Niederspannungsabgang des Trafos. Die Versorgung der NSHV geschieht über den separaten Trafoabgangsschrank.

Trafoabgangsschrank

Der Trafoabgangsschrank ist alleinstehend und muss kein Standschrank in voller Höhe sein. Wenn es im System des Bieters nur Standschränke in höherer Ausführung gibt, kann dieser auch angeboten werden.

1.3.1.1

Standverteilerschrank
Abgangsschaltfeld
aus Stahlblech mit Türen mit Drehgriff,
Schutzart IP 55,
einschl. sämtl. erforderlichen Tragelementen, Feldabdeckungen nach Erfordernis Kabelabfangschienen, Erdungsleitungen sowie alle erforderlichen Gehäusebauteile.

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
	<p>Ausgestattet mit einem Sammelschienensatz für 1000 A auf Sammelschienenhaltern (IK=50kA)</p> <p>Direktanschluss der Trafoabgangskabelsysteme möglich.</p> <p>Mit Sockel Kabeleinführung von unten über Doppelboden</p> <p>Sammelschienensystem zur Aufnahme von: - 2 Stk. NH3 - 2 Stk NH00</p> <p>Platz für 1 auf Hutschiene integrierter Überspannungsschutz</p> <p>Rangiersockel: 100 mm hoch Schrankhöhe: 1500-2100 mm (mit Sockel) Schrankbreite: 780-830 mm Schranktiefe: 380-450 mm</p> <p>Alle Maße nach Standard des Herstellers bei Einbau der unten aufgeführten Komponenten</p>	1	St	.....	.....
	NSHV				
1.3.1.2	<p>Standverteilerschrank Einspeise- und Abgangsschaltfeld aus Stahlblech mit Türen mit Drehgriff, Schutzart IP 55, einschl. sämtl. erforderlichen Tragelementen, (Makrolon-) Feldabdeckungen nach Erfordernis Kabelabfangschienen, Erdungsleitungen sowie alle erforderlichen Gehäusebauteile. Ausgestattet mit einem kompletten Sammelschienensatz für min. 1000 A auf Sammelschienenhaltern (IK=50kA) Zur Aufnahme unten aufgeführter NH Leisten geeignet Die Schränke sind aneinanderreihbar und alleinstehend auszuführen. Lackierung nach RAL 7035</p> <p>Rangiersockel: 100 mm hoch Schrankhöhe: 1940-2100 mm (mit Sockel) Schrankbreite: 500-600 mm Schranktiefe: 380-450 mm Alle Maße nach Standard des Herstellers bei Einbau der unten aufgeführten Komponenten</p>	1	St	.....	.....
1.3.1.3	<p>Standverteilerschrank Einspeise- und Abgangsschaltfeld aus Stahlblech mit Türen mit Drehgriff, Schutzart IP 55, einschl. sämtl. erforderlichen Tragelementen, (Makrolon-) Feldabdeckungen nach Erfordernis Kabelabfangschienen, Erdungsleitungen sowie alle erforderlichen Gehäusebauteile. Ausgestattet mit einem kompletten</p>				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
	Sammelschienenensatz für min. 1000 A auf Sammelschienenhaltern (IK=50kA) Zur Aufnahme unten aufgeführter NH Leisten geeignet Die Schränke sind aneinanderreihbar auszuführen. Lackierung nach RAL 7035				
	Rangiersockel: 100 mm hoch Schrankschöhe: 1940-2100 mm (mit Sockel) Schranksbreite: 780-830 mm (zum Einbau von bis zu 6 Stk NH1-3 oder 12 Stk NH00) Schranksbreite: 380-450 mm Alle Maße nach Standard des Herstellers bei Einbau der unten aufgeführten Komponenten	2	St	.....	.....
	Einbauten				
	Bei den Einbauten ist auf Kompatibilität zur angebotenen Schranktiefe und Stromschienensystem zu achten.				
1.3.1.4	Hauptschalter, als Lasttrennschalter, 3-polig + N, 1000A/400V Besonderheit: Die Anschlussklemmen müssen für 4 parallele Kabelsysteme mit Leitern bis 185mm ² ausgelegt sein. Die interne Verdrahtung zu den Stromschienen ist im Preis inbegriffen.	1	St	.....	.....
1.3.1.5	NH-Sicherungsschaltleiste NH00-160A für senkrechte Montage für Sammelschiene nach VDE 0660, Nennisolationsspannung 660V, drei-polig, Gr. 00, Nennbetriebsstrom max. 160A Einspeisung erfolgt über Cu-Schienen mit 185 mm Abstand, komplett mit Sicherungen, Befestigungsschiene u. Blindabdeckung liefern und betriebsfertig montieren.	16	St	.....	.....
1.3.1.6	NH-Sicherungsschaltleiste NH2-400A für senkrechte Montage für Sammelschiene nach VDE 0660 Nennisolationsspannung 660V drei-polig, Gr. 2 Nennbetriebsstrom max. 400A M 12 Anschlußschraube Einspeisung erfolgt über Cu-Schienen mit 185 mm Abstand, komplett mit Sicherungen, Befestigungsschiene u. Blindabdeckung liefern und betriebsfertig montieren.	4	St	.....	.....
1.3.1.7	NH-Sicherungsschaltleiste NH3-630A Ausführung als Doppelschaltleiste 2 x 3 Pol! für senkrechte Montage für Sammelschiene nach VDE 0660 Nennisolationsspannung 660V drei-polig, Gr. 2 Nennbetriebsstrom max. 630A M 12 Anschlußschraube Einspeisung erfolgt über Cu-Schienen mit 185 mm Abstand,				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
	komplett mit Sicherungen, Befestigungsschiene u. Blindabdeckung Anschluss von 4 Kabelsystemen mit bis zu 185mm ² muss möglich sein. liefern und betriebsfertig montieren.	1	St	.....	.....
1.3.1.8	N-MINIZED 2-63A/400V 1-poliger Sicherungs-Lastschalter für NEOZED Sicherungseinsätze D02 (bis 63A), mit Schnappbefestigung, 1,5TE komplett mit Sicherungseinsätze bis 63A	2	St	.....	.....
1.3.1.9	Übersichtsschaltplan DIN 40 719 der ausgeführten Niederspannungsschaltanlage, gerahmt unter lichtfester Kunststoffplatte.	1	St	.....	.....
1.3.1.10	Aushängeschilder, bestehend aus: 1) Vorschriften für den Betrieb von Starkstromanlagen nach DIN VDE 0105 2) Sicherheitsregeln für die Durchführung von Arbeiten an elektrischen Anlagen 3) Anleitung zur Ersten Hilfe bei Unfällen nach DIN VDE 134 4) Anleitung zur Bekämpfung von Bränden in elektrischen Anlagen nach DIN VDE 0132 5) Anschriften und Telefonnummern der Feuerwehren, Ärzte und EVU sowie interne Notrufe	2	St	.....	.....
1.3.1.11	Sicherheitsschild DIN 40 008, magnetisch V 1 - Nicht schalten, es wird gearbeitet	2	St	.....	.....

1.3.1 KGR 443-020 Niederspannungshauptverteilung

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
----------	--------------	-------	------	----	-------

1.3.2 KGR 443-030 Zählerverteilungen

1.3.2.1

Zählerschrank PV

Ein Zählerschrank zur Wand- oder Standmontage nach den TAR der VDE und den Anforderungen der Bayernwerke (TAB) mit Vorbereitung für einen Erzeugungszähler. Montage im 2.OG neben den PV-Wechselrichtern. Auslegung für Wandlermessung der angebotenen PV-Anlage. Eine Schrankkombination mit dem angebotenen PV-Unterverteiler und dem NA-Verteiler ist möglich.
Komplett inklusive aller Antragsformalitäten.
Inklusive Montage von EVU bereitgestellten Wandlern betriebsfertig liefern und montieren.

1 St

1.3.2 KGR 443-030 Zählerverteilungen

1.3 KGR 443 Niederspannungsschaltanlagen

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
1.4	KGR 444 Niederspannungsinstallationsanlagen				
1.4.1	KGR 444-020 Unterverteilungen Hinweis Unterverteilungen				
	<p>Nachstehende grundsätzliche Forderungen sind bei der Kalkulation zu berücksichtigen:</p> <p>Sämtliche eingebauten Geräte sind zu bezeichnen.</p> <p>Die Bezeichnung ist mittels Gravur oder gravierten Schildern vorzunehmen.</p> <p>Die Automaten müssen gem. TAB mind. 6 kA Kurzschlußleistung haben und müssen strombegrenzend sein (Selektivitätsklasse 3).</p> <p>Die Fehlerstromschutzschalter müssen für Wechsel- und pulsierende Gleichfehlerströme geeignet sein.</p> <p>Sie müssen außerdem selektiv- "Stromstoßfest" mit Kennzeichnung S sein.</p> <p>Ein Prinzipschaltbild (gem. VDE 0105) als Lichtpause ist im Inneren mit einer Ablagevorrichtung vorzunehmen.</p> <p>Es ist ein ausreichender Klemmraum oberhalb der Klemmen (mind. 25 cm) vorzusehen. Dies gilt nicht bei Kleinverteilern mit räumlich begrenzter Einbausituation. (z.B. in Mediensäule)</p> <p>Als Einbauplatzreserve sind mind 20 % vorzusehen. Sämtl. Abgänge sind auf Klemmen zu führen. Die Klemmen müssen einzeln auswechselbar, in kriechstromfester Ausführung und bezeichnet sein (die Verteilung wird ohne Klemmenbezeichnung nicht abgenommen). Sie sind auf Tragschienen zu montieren.</p> <p>Bei sämtlichen Positionen versteht sich die Lieferung und die betriebsfertige Montage der ausgeschriebenen Materialien.</p> <p>Der N-Leiter ist über Trennklemmen, der PE-Leiter über Einzelklemmen zu führen. Sie sind den Stromkreisen direkt zuzuordnen.</p> <p>Bei Verwendung von Leitungsschutzschalter-RCD Kombinationen oder AFDDs ist der Neutralleiter im Verteiler zu den Betriebsgeräten zu verlängern und auf einen zusätzlichen N-Klemmblock entsprechend der RCD oder Vorsicherungskreise aufzulegen.</p> <p>Unter jede Klemme darf jeweils nur eine Ader geklemmt werden.</p> <p>Die erforderlichen Zu- und Abgangsklemmen, Klemmen die innerhalb der Verteilung notwendig sind sowie das Anklemmen sämtl. Leitungen ist in die Verteilungs- bzw. Tableau-Einheitspreise miteinzukalkulieren.</p> <p>Sie werden nicht gesondert aufgemessen und vergütet.</p> <p>Es ist auf eine gleichmäßige Phasenaufteilung zu achten.</p> <p>Die für den Einbau in die Verteilung ausgeschriebene Schuko- Steckdose ist auffällig zu kennzeichnen.</p> <p>Der Verteilungsaufbau ist vom Auftraggeber bzw. vom Projektanten genehmigen zu lassen.</p> <p>Standverteiler</p> <p>Alle angebotenen Standverteiler müssen einzeln aufstellbar oder in Kombination anreihbar mit durchgehenden Steimschienen möglich sein.</p> <p>Ein Verteilerschrank mit 2,1m Breite wird beispielsweise als 2 Stk 1,05m Breite abgerechnet.</p>				
1.4.1.1	<p>Standverteilerschrank inkl. Sockel aus Stahlblech mit Türen, mit Drehgriff für Einbaumöglichkeit eines Profilhalbzylinders der Schließanlage, Schutzart IP 54, Schutzklasse 1 oder 2, einschl. sämtl. erforderlichen Tragelementen, Feldabdeckungen sowie alle erforderlichen Gehäusebauteile incl. Stromschienensystem 250 A.</p> <p>Rangiersockel: 100 mm hoch</p>				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
	<p>Schrankschöhe: 1940-2100 mm (mit Sockel)</p> <p>Schranksbreite: 500-600 mm (für 2 12 TE Felder)</p> <p>Schranksentie: 280-380 mm</p> <p>Alle Maße nach Standard des Herstellers bei Einbau der unten aufgeführten Komponenten</p> <p>liefern und betriebsfertig montieren</p>	6	St	.....	.....
1.4.1.2	<p>Standverteilerschrank inkl. Sockel</p> <p>aus Stahlblech mit Türen, mit Drehgriff für Einbau-</p> <p>möglichkeit eines Profilhalbzylinders der</p> <p>Schließanlage, Schutzart IP 54,</p> <p>Schutzklasse 1 oder 2 einschl. sämtl.</p> <p>erforderlicher Tragelemente, Feldabdeckungen</p> <p>sowie aller erforderlicher Gehäusebauteile.</p> <p>incl. Stromschienensystem 250 A.</p> <p>Rangiersockel: 100 mm hoch</p> <p>Schrankschöhe: 1940-2100 mm (mit Sockel)</p> <p>Schranksbreite: 750-850 mm (für 3 12 TE Felder)</p> <p>Schranksentie: 280-380 mm</p> <p>Alle Maße nach Standard des Herstellers bei Einbau der unten aufgeführten Komponenten</p> <p>liefern und betriebsfertig montieren</p>	8	St	.....	.....
1.4.1.3	<p>Standverteilerschrank inkl. Sockel</p> <p>aus Stahlblech mit Türen, mit Drehgriff für Einbau-</p> <p>möglichkeit eines Profilhalbzylinders der</p> <p>Schließanlage, Schutzart IP 54,</p> <p>Schutzklasse 1 oder 2, einschl. sämtl.</p> <p>erforderlichen Tragelementen, Feldabdeckungen</p> <p>sowie alle erforderlichen Gehäusebauteile</p> <p>incl. Stromschienensystem 250 A.</p> <p>Rangiersockel: 100 mm hoch</p> <p>Schrankschöhe: 1940-2100 mm (mit Sockel)</p> <p>Schranksbreite: 1000-1100 mm (für 4 12 TE Felder)</p> <p>Schranksentie: 280-380 mm</p> <p>Alle Maße nach Standard des Herstellers bei Einbau der unten aufgeführten Komponenten</p> <p>liefern und betriebsfertig montieren</p>	11	St	.....	.....
1.4.1.4	<p>Standverteilerschrank inkl. Sockel</p> <p>aus Stahlblech mit Türen, mit Drehgriff für Einbau-</p> <p>möglichkeit eines Profilhalbzylinders der</p> <p>Schließanlage, Schutzart IP 54,</p> <p>Schutzklasse 1 oder 2, einschl. sämtl.</p> <p>erforderlichen Tragelementen, Feldabdeckungen</p> <p>sowie alle erforderlichen Gehäusebauteile</p> <p>incl. Stromschienensystem 250 A.</p> <p>Rangiersockel: 100 mm hoch</p> <p>Schrankschöhe: 1940-2100 mm (mit Sockel)</p> <p>Schranksbreite: 1250-1350 mm (für 5 12 TE Felder)</p> <p>Schranksentie: 280-380 mm</p> <p>Alle Maße nach Standard des Herstellers bei Einbau der unten aufgeführten Komponenten</p> <p>liefern und betriebsfertig montieren</p>	5	St	.....	.....
	Feldverteiler				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
Übertrag:					
1.4.1.5	Feldverteiler in a.P. Montage 1 Feld, a´ 3 Reihen (je 36TE) mit großem Anschlußraum, mit Türe, Schutzklasse 2, Schutzart IP55 36TE Tür- und Blendrahmen aus Stahlblech, bestehend aus Einbaukasten, Abdeckung, Apparate- und Geräteträger betriebsfertig liefern und montieren Abmessungen ca. h*b*t 450*300*160mm (Maße können Systembedingt Abweichen)	5	St	.....	.....
1.4.1.6	Feldverteiler in a.P. Montage 1 Feld, a´ 4 Reihen (je 12TE) mit großem Anschlußraum, mit Türe, Schutzklasse 2, Schutzart IP44 48TE Tür- und Blendrahmen aus Stahlblech, bestehend aus Einbaukasten, Abdeckung, Apparate- und Geräteträger betriebsfertig liefern und montieren Abmessungen ca. h*b*t 650*300*160mm (Maße können Systembedingt Abweichen)	5	St	.....	.....
1.4.1.7	Feldverteiler in a.P. Montage 1 Feld, a´ 5 Reihen (je 12TE) mit großem Anschlußraum, mit Türe, Schutzklasse 2, Schutzart IP44 60TE Tür- und Blendrahmen aus Stahlblech, bestehend aus Einbaukasten, Abdeckung, Apparate- und Geräteträger sowie Schutz- und N-Leiterklemmen betriebsfertig liefern und montieren Abmessungen ca. h*b*t 800*300*160mm (Maße können Systembedingt Abweichen)	10	St	.....	.....
1.4.1.8	Feldverteiler in a.P. Montage 1 Feld, a´ 6 Reihen (je 12TE) mit großem Anschlußraum, mit Türe, Schutzklasse 2, Schutzart IP44 72TE Tür- und Blendrahmen aus Stahlblech, bestehend aus Einbaukasten, Abdeckung, Apparate- und Geräteträger sowie Schutz- und N-Leiterklemmen betriebsfertig liefern und montieren Abmessungen ca. h*b*t 950*300*160mm (Maße können Systembedingt Abweichen)				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
				Übertrag:	
		30	St	.....	.....
1.4.1.9	Feldverteiler in a.P. Montage 2 Feld, a´ 3 Reihen (je 12TE) mit großem Anschlußraum, mit Türe, Schutzklasse 2, Schutzart IP44 72TE Tür- und Blendrahmen aus Stahlblech, bestehend aus Einbaukasten, Abdeckung, Apparate- und Geräteträger sowie Schutz- und N-Leiterklemmen betriebsfertig liefern und montieren Abmessungen ca. h*b*t 450*550*160mm (Maße können Systembedingt Abweichen)				
		2	St	.....	.....
1.4.1.10	Feldverteiler in a.P. Montage 2 Feld, a´ 4 Reihen (je 12TE) mit großem Anschlußraum, mit Türe, Schutzklasse 2, Schutzart IP44 96TE Tür- und Blendrahmen aus Stahlblech, bestehend aus Einbaukasten, Abdeckung, Apparate- und Geräteträger sowie Schutz- und N-Leiterklemmen betriebsfertig liefern und montieren Abmessungen ca. h*b*t 650*550*160mm (Maße können Systembedingt Abweichen)				
		10	St	.....	.....
1.4.1.11	Feldverteiler in a.P. Montage 2 Feld, a´ 5 Reihen (je 12TE) mit großem Anschlußraum, mit Türe, Schutzklasse 2, Schutzart IP44 120TE Tür- und Blendrahmen aus Stahlblech, bestehend aus Einbaukasten, Abdeckung, Apparate- und Geräteträger sowie Schutz- und N-Leiterklemmen betriebsfertig liefern und montieren Abmessungen ca. h*b*t 650*550*160mm (Maße können Systembedingt Abweichen)				
		2	St	.....	.....
1.4.1.12	Feldverteiler in a.P. Montage 3 Felder, a´ 5 Reihen (je 12TE) mit großem Anschlußraum, mit Türe, Schutzklasse 2, Schutzart IP44 Tür- und Blendrahmen aus Stahlblech, bestehend aus Einbaukasten, Abdeckung, Apparate- und Geräteträger sowie Schutz- und N-Leiterklemmen betriebsfertig				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
	liefern und montieren Abmessungen ca. h*b*t 900*800*160mm (Maße können Systembedingt Abweichen)	1	St	.....	.....
1.4.1.13	Zusätzliche Aufwendungen für die Montage einer Elektro Wandverteilung mit 5cm Abstand zur Wand. Maximale Verteilergröße: 120TE Hierdurch soll eine Kabelführung hinter der Unterverteilung ermöglicht werden. Einsatzgebiet: Klassenzimmerverteilungen mit beschränkter Platzsituation und Unterflurinstallation.	20	St	.....	.....
	Modulverteiler für Überspannungsschutz bei Gebäudeeintritt				
1.4.1.14	Kleinverteiler in a.P. Montage 12TE 1 Feld, a´ 1 Reihen (je 12TE) mit Anschlußraum mit Steckklemmen bestehend aus Einbaukasten, Abdeckung, Apparate- und Geräteträger Kabeleinführung und Zugentlastung für mindestens 12 Kabel Kunststoffausführung möglich liefern und betriebsfertig montieren	2	St	.....	.....
1.4.1.15	Kleinverteiler in a.P. Montage 24TE 1 Feld, a´ 2 Reihen (je 24TE) mit Anschlußraum mit Steckklemmen bestehend aus Einbaukasten, Abdeckung, Apparate- und Geräteträger Kabeleinführung und Zugentlastung für mindestens 12 Kabel Kunststoffausführung möglich liefern und betriebsfertig montieren	3	St	.....	.....
1.4.1.16	Kleinverteiler in a.P. Montage 36TE 1 Feld, a´ 3 Reihen (je 36TE) mit Anschlußraum mit Steckklemmen bestehend aus Einbaukasten, Abdeckung, Apparate- und Geräteträger Kabeleinführung und Zugentlastung für mindestens 12 Kabel Kunststoffausführung möglich liefern und betriebsfertig montieren	3	St	.....	.....
	Verteilereinbauten				
	Die folgenden Positionen sind zum Einbau in die obige Verteilungen bestimmt.				
	Alle Sicherungs- und RCD-Schutzelemente sind soweit möglich vom selben Hersteller anzubieten.				
	Alle Sicherungselemente und RCD, die zur Versorgung der Beleuchtungsstromkreise in Fluchtwegen vorgeschaltet sind (Allgemeinbeleuchtung Flure, TRH, usw.), müssen mit Hilfskontakten				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
	<p>ausgestattet werden, die von der Batteriezentrale zur Ansteuerung der Sicherheitsbeleuchtung benötigt werden.</p> <p>Sofern bei Einzelgeräten wie Schütz etc. Abweichungen auftreten sind die Hersteller auf einen Beiblatt abzugeben.</p> <p>Bei der Kalkulation der Verteiler ist zu beachten, dass zusätzlich zu den unten aufgeführten Komponenten auch in weiteren Titeln (z.B. KNX) REG Geräte zum Einbau in die oben aufgeführten Verteilungen enthalten sind.</p> <p>Vorwiegend eingesetzte Hersteller bei den Verteilereinbauten:</p> <p>Hersteller 1: '.....'</p> <p>Hersteller 2: '.....'</p>				
1.4.1.17	Fehlerstrom-Schutzschalter Typ A vier-pol. 40/30mA, mit Schnappbefestigung für Wechsel- und pulsierende Gleich- fehlerströme, Typ A stromstoßfest nach DIN	120	St	.....	.....
1.4.1.18	Fehlerstrom-Schutzschalter Typ A vier-pol. 63/30mA, mit Schnappbefestigung für Wechsel- und pulsierende Gleich- fehlerströme, Typ A stromstoßfest nach DIN	100	St	.....	.....
1.4.1.19	Fehlerstrom-Schutzschalter Typ F vier-pol. 40/30mA, mit Schnappbefestigung für Wechsel- und pulsierende Gleich- fehlerströme und Mischfrequenzströme. Zum Einsatz bei einphasigen Frequenzumrichtern stromstoßfest nach DIN Typ F für FU geregelte Anlagen.	4	St	.....	.....
1.4.1.20	Fehlerstrom-Schutzschalter Typ F vier-pol. 63/30mA, mit Schnappbefestigung für Wechsel- und pulsierende Gleich- fehlerströme und Mischfrequenzströme. Zum Einsatz bei einphasigen Frequenzumrichtern stromstoßfest nach DIN Typ F für FU geregelte Anlagen.	4	St	.....	.....
1.4.1.21	Fehlerstrom-Schutzschalter Typ B vier-pol. 40/30mA, mit Schnappbefestigung für Wechsel- und pulsierende Gleich- fehlerströme, stromstoßfest nach DIN Oberwellenstabil (gleichstromfest)				

Übertrag:

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
	ein-pol. bis 6A, Typ B, Automat	36	St	.....	.....
1.4.1.30	Leitungsschutzschalter ein-pol. 10A, Typ C, Automat	498	St	.....	.....
1.4.1.31	Leitungsschutzschalter ein-pol. 16A, Typ B, Automat	1256	St	.....	.....
1.4.1.32	Leitungsschutzschalter ein-pol. 16A, Typ C, Automat	265	St	.....	.....
1.4.1.33	Leitungsschutzschalter drei-pol. 10A, Typ B, Automat	27	St	.....	.....
1.4.1.34	Leitungsschutzschalter drei-pol. 16A, Typ C, Automat	18	St	.....	.....
1.4.1.35	Leitungsschutzschalter drei-pol. 32A, Typ C, Automat	99	St	.....	.....
1.4.1.36	Leitungsschutzschalter drei-pol. 40A, Typ C, Automat	6	St	.....	.....
1.4.1.37	Mehrpriis für o.a. Leitungsschutzschalter in der Ausführung mit Hilfskontakt gemäß Vorbemerkung	512	St	.....	.....
1.4.1.38	AFDD 1x10, Typ C 1 Pol + N / 2Pol LS Charakteristik: C, 10A Schnappbefestigung Stromstoßfest nach DIN	24	St	.....	.....

Übertrag:

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
Übertrag:					
1.4.1.39	AFDD 1x16, Typ B 1 Pol + N / 2Pol LS Charakteristik: B, 16A Schnappbefestigung Stromstoßfest nach DIN	24	St	.....	.....
1.4.1.40	AFDD RCBO 1x10+N, Typ C, TypA30mA 1 Pol + N / 2Pol LS Charakteristik: C, 10A RCD Charakteristik: Typ A, 30mA Schnappbefestigung Stromstoßfest nach DIN	8	St	.....	.....
1.4.1.41	AFDD RCBO 1x16+N, Typ B, TypA30mA 1 Pol + N / 2Pol LS Charakteristik: B, 16A RCD Charakteristik: Typ A, 30mA Schnappbefestigung Stromstoßfest nach DIN	8	St	.....	.....
1.4.1.42	Hauptschalter, als Lasttrennschalter, 3-polig + N, 63A/400V gebaut nach DIN VDE 0632	6	St	.....	.....
1.4.1.43	Hauptschalter, als Lasttrennschalter, 3-polig + N, 100A/400V gebaut nach DIN VDE 0632	3	St	.....	.....
1.4.1.44	Hauptschalter, als Lasttrennschalter, 3-polig + N, 160A/400V gebaut nach DIN VDE 0632	9	St	.....	.....
1.4.1.45	Hauptschalter, als Lasttrennschalter, 3-polig + N, 250A/400V gebaut nach DIN VDE 0632	3	St	.....	.....
1.4.1.46	D0 – Sicherungslasttrennschalter 2-63A/400V 3-poliger Sicherungs-Lastschalter für NEOZED Sicherungseinsätze D02 (bis 63A), zur Stromschienenmontage komplett mit Sicherungseinsätze bis 63A	72	St	.....	.....
1.4.1.47	D0 – Sicherungslasttrennschalter 2-63A/400V REG 3-poliger Sicherungs-Lastschalter für NEOZED Sicherungseinsätze D02 (bis 63A), zur Hutschienenmontage komplett mit Sicherungseinsätze bis 63A	12	St	.....	.....
Übertrag:					

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
Übertrag:					
1.4.1.48	D0 – Sicherungslasttrennschalter 2-63A/400V Stromschiene 3-poliger Sicherungs-Lastschalter für NEOZED Sicherungseinsätze D02 (bis 63A), zur Stromschienenmontage komplett mit Sicherungseinsätze bis 63A mit Meldekontakt bei Auslösung Blinkanzeige bei Auslösung	50	St	.....	.....
1.4.1.49	D0 – Sicherungslasttrennschalter 2-63A/400V REG 3-poliger Sicherungs-Lastschalter für NEOZED Sicherungseinsätze D02 (bis 63A), zur Hutschienenmontage komplett mit Sicherungseinsätze bis 63A mit Meldekontakt bei Auslösung Blinkanzeige bei Auslösung	3	St	.....	.....
1.4.1.50	NH-Sicherungslasttrenner zur Stromschienenmontage DIN 43 620, VDE 0636 und 0660 für Verteilereinbau mit Trenn- bzw. Abschlußwänden Nennspannung 660V drei-polig, Gr. 000 Nennbetriebsstrom max. 100A inkl. Sicherungseinsätzen bis 100A	68	St	.....	.....
1.4.1.51	Wechselstromschütz drei-polig nach VDE 0660 Gebrauchskategorie AC Nennbetätigungsspannung 230V Nennbetriebsstrom min 16A, 100% ED	3	St	.....	.....
1.4.1.52	Wechselstromschütz drei-polig nach VDE 0660 Gebrauchskategorie AC Nennbetätigungsspannung 230V Nennbetriebsstrom min 32A, 100% ED	6	St	.....	.....
1.4.1.53	Schaltrelais ein-polig Nennbetätigungsspannung 230V Nennbetriebsstrom 16A, 100% ED	5	St	.....	.....
1.4.1.54	Not Aus Steuergerät Geräte Merkmale * Relaisausgänge zwangsgeführt: - 3 Sicherheitskontakte (S) unverzögert - 1 Hilfskontakt (Ö) unverzögert * 1 Halbleiterausgang * Anschlussmöglichkeiten für: - NOT-AUS-Taster - Schutztürgrenztaster				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
	<ul style="list-style-type: none"> - Starttaster - Lichtschranken - PSEN * Betriebsarten mit Drehschalter einstellbar * LED-Anzeige für: <ul style="list-style-type: none"> - Versorgungsspannung - Eingangszustand Kanal 1 - Eingangszustand Kanal 2 - Schaltzustand Sicherheitskontakte - Startkreis - Fehler * steckbare Anschlussklemmen (wahlweise Federkraftklemme oder Schraubklemme) * Gerätebeschreibung Das Sicherheitsschaltgerät erfüllt Forderungen der EN 60947-5-1, EN 60204-1 und VDE 0113-1 und wird mit NOT-AUS-Tastern betrieben * Ausführung mit 60 Ohm Scheifenwiderstand liefern und betriebsfertig montieren 				
	Hersteller/Typ:	3	St	.....	.....
1.4.1.55	Netzteil 24V DC für Hutschienenmontage Eingangsspannung: max. 240V AC Ausgangsspannung: 24V DC Leistung: 1A/24W max. 2TE	12	St	.....	.....
1.4.1.56	Netzteil 24V DC für Hutschienenmontage Eingangsspannung: max. 240V AC Ausgangsspannung: 24V DC Leistung: 2,5A/60W max. 4TE	2	St	.....	.....
1.4.1.57	Schukosteckdose als Reiheneinbaugerät 230V, 16A Farbe weiss	20	St	.....	.....
1.4.1.58	Unterspannungsrelais zur Überwachung eines Netzausfalls 3 x 230V, Ausführung mit Hilfskontakt (Wechsler) zur Einschleusung in den Überwachungskreis der Sicherheitsbeleuchtungsanlage	18	St	.....	.....
	Hinweis PV-Verteiler				
	Es gelten die allgemeinen Vorbemerkungen zu Unterverteilungen. Im Unterschied zu den oben genannten Verteilungen und Betriebsgeräten verstehen sich die PV-Verteiler als Komplettleistung inklusive aller erforderlicher Einbaugeräte. Die Leitungen zwischen den PV-Verteilern (im selben Raum) sind mit C-Profilschienen und erforderlicher Anzahl von Kabelbügelschellen zu befestigen und gegen Zug zu entlasten.				
	Der ab 30kWp (bzw. 30kVA) erforderliche Netz- und Anlagenschutz ist je nach				

Übertrag:

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
----------	--------------	-------	------	----	------

Übertrag:

System des Wechselrichterhersteller mit einzukalkulieren.
Seitens des Netzbetreibers wird die Steuerung durch einen Funk-Rundsteuerempfänger gefordert. Alle für den Anschluss und die Funktion notwendigen Vorbereitungen bezüglich Anschluss, Steuerung und Regelung der Anlage sind vorzurüsten.

Das zentrale NA-Relais ist neben der Zählerverteilung in einem entsprechend Gehäuse zu montieren. Eine Kombination mit der Zählerverteilung ist möglich.

inkl. sämtlich notwendiger Steuerverkabelung bzw. Datenverkabelung
inkl. Relais NA-Schutz
inkl. Gehäuse für Relais NA-Schutz
inkl. Einspeisemanagement und ferngesteuerte Leistungsreduzierung

1.4.1.59

Standverteiler Photovoltaik
Standverteilerschrank komplett mit allen Einbauten aus Stahlblech mit Türen, mit Drehgriff für Einbau möglichkeit eines Profilhalbzylinders der Schließanlage, Schutzart IP 54, Schutzklasse 2 einschl. sämtl. erforderllichen Tragelementen,Feldabdeckungen, sowie alle erforderlichen Gehäusebauteile
inkl. Stromschiensystem nach Erfordernis.

inkl. Leitungsschutzschalter passend zur Zuleitung und Größe der Wechselrichter
inkl. Fehlerstromschutzschalter passend zur Größe der Wechselrichter (je Wechselrichter einen RCD)
inkl. Hauptschalter
inkl. Überspannungsschutz Kombi-Ableiter
Inkl. Netz- und Anlagenschutz nach DIN VDE 4105 (siehe Text vorgehend)
Inkl. Vorbereitung für Anschluss des Netzbetreiber FRES
Inkl. Netzsicherheitsmanagement zur Leistungsreduzierung

Der Verteiler ist als ein Schrank oder getrennt in einen Unterverteiler und einen Netz und Anlagenschutz-Verteiler ausführbar. Nötige Verkabelungen und Befestigungsmaterialien bei Verwendung von zwei mehreren getrennten Schränken sind in die Position mit einzukalkulieren. Eine Kombination mit der ausgeschriebenen Zählerverteilung ist möglich.

komplett betriebsfertig, einschließlich Montage- und Befestigungsmaterial sowie sonstigen systembedingten Zubehör,

psch

1.4.1 KGR 444-020 Unterverteilungen

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
----------	--------------	-------	------	----	-------

1.4.2 **KGR 444-021 KNX für Unterverteilungseinbau** Allgemein KNX

Über eine zweiadrige Busleitung werden alle Sensoren (Taster, Dimmer, Jalousieschalter, Helligkeits- und Temperaturfühler, Bewegungsmelder etc.) mit den Aktoren (Relais, Lichtsteuergeräte, Jalousiemotoren etc.) verbunden.

Über die Busleitung wird nicht nur die Information übertragen, sondern auch die Spannungsversorgung der Busteilnehmer sichergestellt.

Schnittstellen zu anderen Systemen sind möglich. Die Busleitungen können von Teilnehmer zu Teilnehmer geschleift, als Stichabgang oder als Kombination aus beiden verlegt werden. Jeder Busteilnehmer erhält eine physikalische Adresse. Über diese Adresse kann der Busteilnehmer abgefragt oder umprogrammiert werden. Im Normalfall arbeitet der Bus mit der Gruppenadresse. Diese wird an einen oder mehrere Sensoren oder Aktoren vergeben und bildet somit die Zuordnung zwischen z.B. Wandtaster und Leuchte.

Die physikalischen Adressen wie auch die Zuordnungen der Schaltgruppen werden in einem EEPROM gespeichert. Änderungen in den Zuordnungen der Teilnehmer oder sonstiger Systemparameter können somit vom Anwender über PC geändert werden, ohne am Gerät vor Ort Schalter o.ä. betätigen zu müssen. Die Spannungsversorgung sowie jeder Busteilnehmer sind gepuffert, so dass kurze Spannungsunterbrechungen bis 220 ms überbrückt werden.

Es ist keine Zentrale notwendig. Dezentrales Zugriffsverfahren CSMA-CA, Kollisionserkennung und Auflösung, ohne Telegrammverlust.

Projektierung und Inbetriebnahme des KNX werden mit dem Software-Paket ETS 5 durchgeführt. ETS unterstützt ebenfalls Diagnose und Service.

Für die Inbetriebnahme des KNX ist ein PC o. Laptop mit der entsprechenden Software erforderlich.

Verlegung und Anschluß der Busleitung sowie der Anwendungsgeräte müssen gemäß den gültigen Richtlinien nach DIN-VDE sowie des EIB-Handbuches des ZVEI/ZVEH durchgeführt werden.

Grundsätzlich sind alle von der EIBA zugelassenen Geräte verwendbar. Ist bei einer Position ein Hersteller mit angegeben, so erfolgte dies aus technischem Grund.

Bei technischer Begründung ist bei Nebenangeboten die Gleichwertigkeit zu garantieren.

Aus optischen Gründen ist das Fabrikat für das Schalterprogramm zu wählen. Eine Änderung ist nur mit schriftlicher Zustimmung des Architekten und Bauherrn möglich. Die Rahmen sind in den Positionspreis mit einzurechnen.

Vorbemerkungen Programmierung

In die Einheitspreise ist der Kostenanteil für den Einbau, des Anschlusses und alle dafür erforderlichen Hilfs-, Klein- und Verbindungsmaterialien, einschl. der anteiligen Kosten für die Parametrierung, Programmierung, Software (Einholung) und schriftliche Protokollierung der parametrisierten Werte mit einzukalkulieren.

Die für die Funktion der einzelnen Visualisierungsseiten erforderlichen Funktionsblöcke, Logikbausteine usw. sind in die Einheitspreise der Visualisierungskomponenten (Seiten) einzukalkulieren. Alle sonstigen Funktionsblöcke und Logikbausteine die nicht visualisiert werden, sind in die Einheitspreise der KNX Komponenten mit einzukalkulieren.

Planerische Vorgaben

1. Es dürfen nur KNX-zertifizierte Produkte verwendet werden.

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
----------	--------------	-------	------	----	-------

2. Größere KNX-Topologien sind vorschriftsgemäß mit Kopplern, Linienverstärkern oder IP-Routern projektiert.

3. Falls motorische Antriebe falsch angeschlossen sind (Drehrichtung), darf dieser Fehler nicht durch Umprogrammierung korrigiert werden.

Elementare Regeln für den Programmierer

1. Grundsätzliches:

1.1 Der Projektierungs-PC hat ein aktuelles Betriebssystem aufzuweisen.

1.2 Es ist die aktuellste ETS- Version zu verwenden.

1.3 Es sind die neuesten Geräteapplikationen und Firmware-Versionen zu nutzen.

1.4 Pro Gebäudekomplex darf es nur ein ETS-Projekt geben (ein Projekt innerhalb einer Datenbank), d.h. bei Erweiterung eines bestehenden KNX-Bauvorhabens, ist am zugehörigen ETS-Projekt weiterzuarbeiten.

1.5 Die Anlage ist so zu programmieren, dass sie nach einem zurückliegenden Netz- oder Bus-Ausfall innerhalb kurzer Zeit selbständig wieder in einem sicheren Zustand vollständig funktioniert.

1.6 Es ist innerhalb der ETS eine Gebäudestruktur anzulegen, die den tatsächlichen Einbauort der Geräte nachvollziehbar macht.

1.7 Mindestens in den Aktor- und Binäreingangsobjekten ist eine Kanalbeschreibung einzutragen.

1.8 Pro Projekt ist eine eigene Datenbank anzulegen.

2. Programmierart:

2.1 Gruppenadressen haben sinnvolle Bezeichnungen zu tragen und sind gut strukturiert anzulegen, sodass sie schnell auffindbar sind.

2.2 Es sind Hauptgruppen zu nutzen, die sich grundsätzlich mittels Filtertabellen filtern lassen.

2.3 Für identische Funktionen dürfen keine unterschiedlichen Gruppenadressen existieren.

2.4 Impulsartige Busbelastungen (Bursts) sind nicht zulässig.

2.5 Geräte- oder funktionsbezogene Sicherheitsfunktionen sind anzuwenden (z.B. Windüberwachung einer Jalousie)

3. Geräteprogrammierung

3.1 Es dürfen nur KNX-zertifizierte Applikationen verwendet werden.

3.2 Alle Geräte müssen eine definierte physikalische Adresse aufweisen.

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
	3.3 Es darf keine Bus-Teilnehmer ohne Applikationsdownload geben.				
	3.4 Die Geräteparametrierung muss korrekt und vollständig sein.				
	3.5 Es sind keine BAU-Passwörter zum Sperren von Geräten zu verwenden.				
	3.6 Die Geräteparametrierung muss im Hinblick auf eine möglichst geringe Busbelastung erfolgen.				
	3.7 Koppler sind im Regelfall mit Filtertabellen zu betreiben.				
	3.8 Binäreingänge sind stets im Hinblick auf Drahtbruchsicherheit zu parametrieren.				
	3.9 Programmtechnische Sicherheitsfunktionen sind anzuwenden (z.B. die zyklische Überwachung einer Kommunikationsverbindung).				
	3.10 Alle Schaltkanäle müssen vom Endkunden lokal bedienbar sein, z. B. über Sensoren oder Software-Buttons.				
	4. Prüfung der Funktionalität				
	4.1 Während der Inbetriebnahme sind alle projektierten Funktionen einzeln zu prüfen.				
	4.2 Alle Programmierhäkchen müssen zum Zeitpunkt der Abnahme gesetzt sein.				
	5. Übergabe der Anlage:				
	5.1 Die komplette Projektsoftware ist dem Auftraggeber auszuhändigen.				
	5.2 Die ETS-Projekthistorie ist zu verwenden.				
	5.3 Es sind Backups aller Softwaredaten anzufertigen, die an mehreren gesicherten und unabhängigen Orten aufzubewahren sind.				
	5.4 Versionsnummer und Datum des Projektstandes müssen eindeutig erkennbar sein.				
	Hinweis KNX Komponenten, Verteilereinbau REG				
	Die KNX Geräte für Verteilungseinbau verstehen sich komplett incl. der Montage auf DIN-Schienen, bzw. der Befestigung an der Wand/Decke einschl. anteiligen Verdrahtungsaufwand, erforderlicher Leitungsmaterial, Klemmen, dem Anschluss der Zu- und Ableitungen, sowie der anteiliger Kosten für Parametrierung, Programmierung, Software(einholung) und schriftliche Protokollierung der parametrierten Werte.				
	die sichtbaren Bedienkomponenten sind im Standard des Schalterprogramm auszuführen.				
	Überwiegend eingesetzte Hersteller bei KNX REG Komponenten:				
	Hersteller1: '.....'				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
	Hersteller2: '.....'				
	Systemgeräte				
1.4.2.1	KNX Spannungsversorgung 640 mA Die Spannungsversorgung 640 mA erzeugt die KNX-Systemspannung. Mit einem unverdrosselten Ausgang und 2 gedrosselten Ausgänge zur Entkopplung der Buslinie von der Spannungsversorgung. Der Anschluss erfolgt über Busanschluss- bzw. Abzweigklemmen Nennspannung prim.: 161-264V AC, 50 / 60 Hz Nennspannung sek.: SELV 28 V bis 31 V DC Nennstrom sek.: 640 mA, kurzschlussfest Wechselkontakt: AC 230 V, 6A Wechselkontakt: DC 12/24 V, 4A Anschlüsse: 0,2 bis 4 mm eindrätig Anschlüsse: 0,2 bis 2,5 mm feindrätig Schutzart: IP 20 liefern und betriebsfertig montieren	36	St	.....	.....
1.4.2.2	KNX Spannungsversorgung 1280 mA Die Spannungsversorgung 1280 mA erzeugt die KNX-Systemspannung. Mit einem unverdrosselten Ausgang und 2 gedrosselten Ausgänge zur Entkopplung der Buslinie von der Spannungsversorgung. Der Anschluss erfolgt über Busanschluss- bzw. Abzweigklemmen Nennspannung prim.: 161-264V AC, 50 / 60 Hz Nennspannung sek.: SELV 28 V bis 31 V DC Nennstrom sek.: 1280 mA, kurzschlussfest Wechselkontakt: AC 230 V, 6A Wechselkontakt: DC 12/24 V, 4A Anschlüsse: 0,2 bis 4 mm eindrätig Anschlüsse: 0,2 bis 2,5 mm feindrätig Schutzart: IP 20 liefern und betriebsfertig montieren	4	St	.....	.....
1.4.2.3	Instabus KNX/EIB IP-Router Der IP-Router verbindet KNX-Linien über Datennetzwerke unter Nutzung des Internet Protokolls (IP) miteinander. Der IP-Router nutzt den KNXnet/IP-Standard, so dass über ein IP-Netzwerk KNX-Telegramme zwischen Linien weitergeleitet werden. Der IP-Router ermöglicht die Programmierung über ein Datennetzwerk. Funktionen: - Anbindung an übergeordnete Systeme durch Nutzung des Internet-Protokolls (IP) (z.B. KNX-Server) - Filtern und Weiterleiten von Telegrammen - Einsatz als Linien-/ Bereichskoppler - unterstützt KNX IP Secure - Galvanische Trennung zwischen den KNX/EIB-Linien - Versorgung über externe 24 V AC/DC IP-Kommunikation: Ethernet Ethernet 10/100 BaseT (10/100 Mbit/s) Unterstützte Protokolle: ARP, ICMP, IGMP, DHCP, AutoIP, UDP/IP (Core, Routing, Tunneling, Device Management) Anschlüsse: - IP: RJ45-Buchse - KNX: Anschluss- und Abzweigklemme				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
	Schutzart: IP 20 Abmessungen: REG Gerät mit maximal 2 TE liefern und betriebsfertig montieren	16	St	.....	.....
1.4.2.4	KNX Fernzugriff Gateway ermöglicht sicheren Fernzugriff auf Webbasierte Visualisierungen Sichere Fernwartung und Fernprogrammierung von KNX-Server Fernprogrammierung von KNX Projekten mittels ETS4 oder ETS5 Benachrichtigungen per E-Mail versenden. direkte KNX IP-Verbindung Unbegrenzte Nutzungsdauer. Hardware für KNX Secure vorbereitet. Versorgung über externe DC 24 V. Inklusive kompatibelem Speichermedium liefern und betriebsfertig montieren	1	St	.....	.....
1.4.2.5	Das Diagnose- und Schutzmodul Funktionen: - Weitermeldung eines Busausfall ($U < U_{min}$) über Öffner- und Schließerkontakte an externe Geräte wie z.B. Peripheriegeräte der Zentralbatterieanlage. - Überspannungen und Störspannungsspitzenabbau mittels Suppressordiode. Anschluss Bus mittels Busanschlussklemmen. Aufbau als REG Technische Daten – Betriebsspannung: 21 ... 32 V DC, über den Bus – Stromaufnahme: Max. 8 mA – Verlustleistung: Max. 150 mW liefern und betriebsfertig montieren	12	St	.....	.....
	Eingangsbausteine				
1.4.2.6	4-fach Binäreingang KNX mit 4 untereinander potentialgetrennte Eingänge Status-LED pro Eingang für Hutschiene montage Eingänge 230 V liefern und betriebsfertig montieren	36	St	.....	.....
1.4.2.7	4-fach Binäreingang KNX mit 4 untereinander potentialgetrennte Eingänge Status-LED pro Eingang für Hutschiene montage Eingänge ~10 V, Versorgung über Busspannung liefern und betriebsfertig montieren	89	St	.....	.....
1.4.2.8	8-fach Binäreingang KNX mit 4 untereinander potentialgetrennte Eingänge Status-LED pro Eingang für Hutschiene montage Eingänge 230 V liefern und betriebsfertig montieren	4	St	.....	.....
1.4.2.9	8-fach Binäreingang KNX mit 4 untereinander potentialgetrennte Eingänge Status-LED pro Eingang				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
	für Hutschienenmontage Eingänge ~10 V, Versorgung über Busspannung liefern und betriebsfertig montieren	4	St	.....	.....
	Ausgangsbausteine				
1.4.2.10	<p>KNX DALI Gateway</p> <ul style="list-style-type: none"> - Das DALI-Gateway Plus bildet die Schnittstelle zwischen einer KNX Installation und einer digitalen DALI Beleuchtungsanlage. - Steuerung von max. 64 DALI-Betriebsgeräten als Einzelsteuerung, Gruppensteuerung in max. 32 Gruppen oder Zentralsteuerung über Broadcasttelegramm - Handbetätigung der Geräte auch unabhängig vom Bus - Energiesparfunktion: Abschaltung der Versorgungsspannung der DALI Betriebsgeräte im ausgeschalteten Zustand möglich (über zusätzlichen KNX Schaltaktor). - 16 Lichtszenen. - Einbeziehung der Gruppen in die Lichtszenen möglich. - Effektsteuerung für max. 16 Sequenzen in 1 bis 500 Durchläufen konfigurierbar. - Rückmeldungen von DALI-Fehlerstatus oder Kurzschluss und Meldung von Ausfall der Versorgungsspannung. - Aktive oder passive (Objekt auslesbar) zyklische Rückmeldefunktion. - Sammelrückmeldung aller Schaltzustände möglich. - Rückmeldungen lassen sich nach Busspannungswiederkehr verzögern. - Schalten und Helligkeitswert: Aktive (bei Änderung oder zyklisch auf den Bus sendend) oder passive (Objekt auslesbar) Rückmeldefunktionen. - Einstellung des Helligkeitsbereichs möglich. - Lampenschonendes Ein- und Ausschalten. - Dimmverhalten parametrierbar. - Zeitfunktionen - Vorwarnfunktion gemäß DIN 18015-2 - Sperrfunktion oder alternativ Zwangsstellungsfunktion für jede Gruppe parametrierbar. - Auslesen des DALI-Teilnehmer-Zustands über KNX. - Betriebsstundenzähler als Vor- und Rückwärtszähler mit Grenzwertauswertung. - Austausch eines einzelnen defekten DALI-Teilnehmers während des Betriebs ohne ETS möglich. - Geeignet für den Betrieb in Notbeleuchtungsanlagen. - Ansteuerung und Überwachung von einzelbatterie- und zentralversorgten DALI Notbeleuchtungsanlagen. - Unterstützung von DALI-Notlichtkonvertern nach EN 62386-202 (Einzelbatteriebetriebene Notleuchten mit DALI-Schnittstelle) <p>Betriebsspannung: AC 110 V bis 240 V Betriebsspannung: 50/60 Hz Leitungslängen zwischen Gateway und Betriebsgerät: max. 300 m (1,5qmm) Temperaturbereich: -5 °C bis +45 °C Abmessungen: REG Geraet mit 4 TE</p> <p>liefern und betriebsfertig montieren</p>	38	St	.....	.....
1.4.2.11	<p>Schaltaktor 4-fach 16 A mit Handbetätigung 4fach REG Schaltaktor mit integrierter Busankopplung. Zum Schalten von acht unabhängig ansteuerbaren</p>				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
----------	--------------	-------	------	----	------

Übertrag:

Lastgruppen. Montage auf DIN-Hutschiene.

Funktionen:

- Unabhängiges Schalten der 4 Ausgänge.
 - Handbetätigung der Relais unabhängig vom Bus
 - Schaltstellungsanzeige
 - Schliesser- oder Öffnerbetrieb.
 - Zentrale Schaltfunktion.
 - Sammelrückmeldung zur Reduzierung der Buslast.
 - Aktive oder passive (Objekt auslesbar) zyklische Rückmeldefunktion.
- Rückmeldungen lassen sich nach Busspannungswiederkehr verzögern.
- Logische Verknüpfungsfunktion für jeden Ausgang.
 - Sperrfunktion für jeden Kanal parametrierbar.

Alternativ Zwangsstellungsfunktion für jeden Ausgang.

- Zeitfunktionen (Ein-, Ausschaltverzögerung, Treppenlichtfunktion auch mit Vorwarnfunktion).
 - Einbeziehung in Lichtszenen möglich, max. 8 interne Szenen je Kanal sind parametrierbar.
 - Speicherfunktion fuer Lichtszenen.
 - Reaktionen bei Busspannungsausfall und -wiederkehr und nach einem ETS-Programmiervorgang für jeden Kanal einstellbar.
- Schaltkontakt: Relais mit 4 x potenzialfreien Schliesskontakten
- Schaltvermögen
- AC 230 V: 16 A / AC
- Max. Einschaltstrom: 400 A, 150 s
- Anschlussleistung: 3600 W Ohmsche Last
- Anschlussleistung: 16 A,
- Anschlüsse: KNX
- Abmessungen: REG Gerät mit 4 TE
- liefern und betriebsfertig montieren

90 St

1.4.2.12

Schaltaktor 8-fach 16 A mit Handbetätigung
8fach REG Schaltaktor mit integrierter Busankopplung.
Zum Schalten von acht unabhängig ansteuerbaren
Lastgruppen. Montage auf DIN-Hutschiene.

Funktionen:

- Unabhängiges Schalten der 8 Ausgänge.
 - Handbetätigung der Relais unabhängig vom Bus
 - Schaltstellungsanzeige
 - Schliesser- oder Öffnerbetrieb.
 - Zentrale Schaltfunktion.
 - Sammelrückmeldung zur Reduzierung der Buslast.
 - Aktive oder passive (Objekt auslesbar) zyklische Rückmeldefunktion.
- Rückmeldungen lassen sich nach Busspannungswiederkehr verzögern.
- Logische Verknüpfungsfunktion für jeden Ausgang.
 - Sperrfunktion für jeden Kanal parametrierbar.

Alternativ Zwangsstellungsfunktion für jeden Ausgang.

- Zeitfunktionen (Ein-, Ausschaltverzögerung, Treppenlichtfunktion auch mit Vorwarnfunktion).
- Einbeziehung in Lichtszenen möglich, max. 8 interne Szenen je Kanal sind parametrierbar.
- Speicherfunktion fuer Lichtszenen.
- Reaktionen bei Busspannungsausfall und -wiederkehr und nach einem ETS-Programmiervorgang für jeden Kanal einstellbar.

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
	<p>Schaltkontakt: Relais mit 8 x potenzialfreien Schliesskontakten Schaltvermögen AC 230 V: 16 A / AC Max. Einschaltstrom: 400 A, 150 s Anschlussleistung: 3600 W Ohmsche Last Anschlussleistung: 16 A, Anschlüsse: KNX Abmessungen: REG Gerät mit 8 TE liefern und betriebsfertig montieren</p>	24	St	.....	.....
1.4.2.13	<p>Schaltaktor 12-fach 16 A mit Handbetätigung 12fach REG Schaltaktor mit integrierter Busankopplung. Zum Schalten von acht unabhängig ansteuerbaren Lastgruppen. Montage auf DIN-Hutschiene.</p> <p>Funktionen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Unabhängiges Schalten der 12 Ausgänge. - Handbetätigung der Relais unabhängig vom Bus - Schaltstellungsanzeige - Schliesser- oder Öffnerbetrieb. - Zentrale Schaltfunktion. - Sammelrückmeldung zur Reduzierung der Buslast. - Aktive oder passive (Objekt auslesbar) zyklische Rückmeldefunktion. <p>Rückmeldungen lassen sich nach Busspannungswiederkehr verzögern.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Logische Verknüpfungsfunktion für jeden Ausgang. - Sperrfunktion für jeden Kanal parametrierbar. <p>Alternativ Zwangsstellungsfunktion für jeden Ausgang.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zeitfunktionen (Ein-, Ausschaltverzögerung, Treppenlichtfunktion auch mit Vorwarnfunktion). - Einbeziehung in Lichtszenen möglich, max. 8 interne Szenen je Kanal sind parametrierbar. - Speicherfunktion fuer Lichtszenen. - Reaktionen bei Busspannungsausfall und -wiederkehr und nach einem ETS-Programmiervorgang für jeden Kanal einstellbar. <p>Schaltkontakt: Relais mit 12 x potenzialfreien Schliesskontakten Schaltvermögen AC 230 V: 16 A / AC Max. Einschaltstrom: 400 A, 150 s Anschlussleistung: 3600 W Ohmsche Last Anschlussleistung: 16 A, Anschlüsse: KNX Abmessungen: REG Gerät mit 12 TE liefern und betriebsfertig montieren</p>	6	St	.....	.....
1.4.2.14	<p>E/A-Konzentrator, 32fach, Montageart: REG zum Anschluss von Tastern oder Signallampen, z.B. in einem Bedien- und Anzeigetableau. mit 32 Kanälen, die einzeln als Ein- oder Ausgänge parametrierbar sind. Mit potenzialfreie Kontakten (benötigt externe 12 oder 24 V DC-Hilfsspannung). Technische Daten:</p>				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
----------	--------------	-------	------	----	------

Übertrag:

Maße (LxBxH): 72,0 x 90,0 x 64,0 mm
Gewicht: 0,15 kg
Leistung: 2,5 W
Spezifikation:
Anzahl der Ausgänge: Wahlweise 32
oder wahlweise Anzahl der Eingänge: 32
Betriebsspannung: 12V DC
Bussystem KNX

1 St

Visualisierung und Programmierung

Die Steuerung bzw. Visualisierung der neu errichteten Räumlichkeiten, wird über den angebotenen KNX-Steuerserver ausgeführt.

Für die im Folgenden aufgeführten Visualisierungen sind die Einzel- bzw. die Gruppenadressen des KNX aufzunehmen und in der Datenbank mittels Langtext zur Übersicht zu hinterlegen.
Diese Arbeiten sind ohne spezieller Nennung in den Einzelpositionen mit einzukalkulieren.
Der Quellcode (text) der Programmierung ist für die eigenständige Erweiterung der Anlage durch den Bauherrn offenzulegen.
Die Bildschirmanzeigen werden, ähnlich wie Links im Internet mit vor/zurück o.ä. miteinander verbunden.
Diese Links sind in die Einheitspreise der einzelnen Seiten einzukalkulieren.
Die für die Funktion der einzelnen Visualisierungsseiten erforderlichen Funktionsblöcke sind in die Einheitspreise mit einzukalkulieren.
Sonstige Funktionsblöcke werden mit in der Position des Funktionsmodul abgegolten.
Programmieraufgaben werden gesondert vergütet, das parametrieren von Funktionen der angebotenen KNX-Geräte ist in den EPs enthalten.

1.4.2.15

Steuerserver des KNX Bus für 19 Zoll Rackmontage mit Netzwerkschnittstelle.

Funktionen:

KNX Installation zentral vom PC aus kontrollieren, steuern und programmieren.
Durch Anbindung an das Internet sind Zugriff und Überwachung von Gebäude- und Anlagentechnik auch von außerhalb möglich.
Dient auch als Datenserver für übergeordnete Facility-Managementsysteme, denen er gespeicherte Verbrauchs- und Betriebsdaten zur Auswertung bereitstellt.
Lokale und übergeordnete Anwendungen lassen sich kombinieren.
Neben dem PC kann ein Zugriff auch über andere internetfähige Geräte erfolgen, die an ein LAN, WLAN oder das Internet angeschlossen sind.

Merkmale:

- Updatefähig.
- Einbau in 19"-Rack. Hierfür ist im Lieferumfang ein 19"-Einschub mit Aluminiumblende enthalten.
- Verwaltung von mindestens 200 Benutzern. Mehrfacher Login unter einem Benutzernamen möglich.
- Archivierung von Projekten mit eigenen Inhalten, wie z. B. Grundrisszeichnungen etc.
- Zyklische/getriggerte Datenaufzeichnung (z. B. Temperaturverläufe, Betriebsstundenzähler, Füllstände).
- Grafische Benutzeroberfläche: Visualisierung von Gebäude- bzw. Gerätezuständen mit frei positionierbaren Icons und Texten. Hinterlegen eigener Bilder und Menüstrukturen pro Benutzergruppe.

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
----------	--------------	-------	------	----	------

Übertrag:

- Auswertung von IP-Kameras: Aufzeichnung von Bildern und Darstellung in Visualisierung. Weiterleitung der Bild-Daten per E-Mail und FTP. Dabei sind länderspezifische Anforderungen zu berücksichtigen, insbesondere protokollspezifische Informationen und Normen im Kommunikationsbereich.
- Export von Daten- bzw. Alarmaufzeichnungen im Format Excel™, CSV, HTML, XML.
- Mathematische Funktionen (z. B. Grundrechenarten).
- Speichern/Abrufen von Lichtszenen.
- Zeitschaltuhren, Wochenprogramm, Feiertagskalender.
- Störmeldungen, Messwerte und Sensor- bzw. Aktorzustände per Push Notification und E-Mail übertragbar. Quittierung über KNX.
- Selbstlernende Anwesenheitssimulation.
- Fernprogrammierung per Netzwerk-, Internet-, DFÜ-Verbindung.
- Senden von ASCII-Texten.
- IP-Kopplung mit Fremdprodukten, die IP-Telegramme zur Steuerung erzeugen oder bearbeiten.
- Grafischer Logikeditor: Ermöglicht z. B. projektübergreifendes Kopieren von Bausteingruppen, Anlegen beliebig vieler Arbeitsblätter. Vorbereitet sind über 150 Logikbausteine.
- Importieren und exportieren von globalen Bibliotheken.
- Kommunikationsobjekte: Datenübernahme aus ETS per OPC-Datei oder direkt aus der knxproj-Datei. Im- und Export von Kommunikationsobjekten als CSV-Datei.
- Universal-Zeitschaltuhr: Mehrere Schaltpunkte pro Uhr möglich. Verwendung von Platzhaltern in Tag, Monat, Jahr. Aktivierung/Deaktivierung über Kommunikationsobjekt. Mit Astro- und Zufallsfunktion.
- Datensicherung/Wiederherstellung von Remanentdaten.
- 14-Byte-KNX Texte: Auswertung durch Vergleich mit Textstring. Verwendung in Push Notification, E-Mails, Statusseite.
- Empfang von IP-Telegrammen: Angabe eines Adressbereichs, Extrahieren von 14-Byte-KNX Texten, Zuordnung zu 14-Byte-KNX Texten.
- SNMP: Auslesen von numerischen und 14-Byte-KNX Texten. Setzen von numerischen Werten, Integerwerten und Texten. Senden von SNMP-Traps über KNX-Server-Befehl. Optional ColdStart-Trap beim Start des KNX-Servers.
- Bedienung/Statusanzeige über Agfeo-Telefonanlage.
- Auswerten von webbasierten IP-Geräten (lesend/schreibend).
- Buszugriff mittels KNXnet/IP Protokoll.
- iETS-Server: Fernprogrammierung von KNX Anlagen. Freigabe der iETS-Funktion über Kommunikationsobjekt.

Technische Daten:

Anschlussmöglichkeiten

- serielle Schnittstelle: 1 x RS232
- Netzwerk: 1 x RJ45, 10/100 Mbit Ethernet
- KNX System: via KNX IP-Router, USB-Datenschnittstelle
- USB: 2.0 Typ B
- Umgebungstemperatur: 0 °C bis +45 °C

Abmessungen in mm ca.: B 483 x H 88 x T 270

Inklusive Inbetriebnahmesoftware liefern und betriebsfertig montieren.

1 St

1.4.2.16

USB- Datenschnittstelle mit Busankoppler mit Beschriftungsfeld und Demontageschutz
Datenschnittstelle zur Ankopplung eines PCs an den KNX über eine USB- Buchse,
Datenschnittstelle liefern und betriebsfertig

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
	montieren.			Übertrag:	
		1	St	.....	.....
1.4.2.17	Einrichtung von Email und SMS Konten von ca. 5 Personen				
			psch		.....
1.4.2.18	Grundrissdarstellungen mittels oben aufgeführter Visualisierungssoftware. Die Schaltzustände des kompletten Gebäudekomplexes soll am KNX-Server visualisiert werden. Zu kalkulieren ist mit dieser Position je 1 Grundriss (DXF, DWG Datei werden gestellt) als Vorbereitung für Schalter/Anzeigen.	18	St	.....	.....
1.4.2.19	Die einzelnen Räume werden mittels oben aufgeführter Visualisierungssoftware dargestellt. Zu kalkulieren ist diese Position mit je einem Grundriss (DXF, DWG Datei werden gestellt) mit jeweils ca. 10 Schaltmöglichkeiten und den 10 dazugehörige Zustandsanzeigen Dies beinhaltet sowohl Parameter zur Beleuchtung, Jalousie und auch Temperatur.	124	St	.....	.....
1.4.2.20	Programmierung von 10 Schaltmöglichkeiten und dazugehörigen 10 Anzeigen. In oben genannte Grundrisse.	202	St	.....	.....
1.4.2.21	Störmeldetabvisualisierung sämtliche Störmeldungen in dem Gebäude werden auf den KNX-Bus aufgeschaltet. Dabei sind "Tablos" mit den Störmeldungen zu visualisieren. Diese "Tablos" blenden sich in einem Störfall automatisch ein und zeigen die entsprechende Störung an. Die Störungen sind in 3 Hirachien gemäß Angabe der AG zu ordnen und automatisch mit dem im Facility- Server integrierten So Modem an den zuständigen Hausmeister oder Techniker zu leiten. Die Störmeldungen werden am Tablo bzw. im Feld (an der gestörten Anlage) quittiert. In jedem Tablo sind 20 Störmeldungen incl. Meldetexte und Quittierungen zu verarbeiten, entsprechende Meldegruppen für die Einrichtungen der Hirachien sind anzulegen und der SMS- E-mail oder Anruftexte / Nummern zu generieren. Dazu ist dem AG eine Liste der Störmeldungen zu übergeben, die von diesem mit Adressaten und Kontaktmöglichkeiten versehen werden. Diese Kontakte müssen eingearbeitet werden.	1	St	.....	.....
1.4.2.22	AMOK-Visualisierung in vielen Räumen wird es AMOK-Alarm-Taster geben. Diese Taster sind mit Binäreingängen mit dem KNX-Bus verbunden. Bei Auslösung wird ein Kontakt an die ELA-Anlage und die Zutrittskontrollanlage übergeben. In der Visualisierung des AMOK-Alarms soll ein Grundriss je Geschoss (EG+1.OG+2.OG) mit der Position der AMOK-Melder (ca. 80 Stk. insgesamt) sichtbar sein und deutlich erkennbar werden, wo der Alarm ausgelöst wurde. Dies gilt auch bei Auslösung mehrerer Taster für alle Taster, die Ausgelöst werden. Die Anzeige soll zurück gesetzt werden können.				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
				Übertrag:	
		1	St	.....	.....
1.4.2.23	<p>Helligkeitsregelung (Konstantlichtregelung)</p> <p>Die Beleuchtung in allen Klassenzimmern ist über oben aufgeführten Helligkeitsregler zu erfassen und in KNX Telegramme umzusetzen: Dazu sind die Referenzmesswerte vor Ort aufzunehmen und auf die 256 möglichen Telegrammwerte linear anzupassen. Entsprechend der ermittelten Messwerte ist die Beleuchtung auf einen zu parametrierenden Wert konstant zu halten. (Konstantlichtregelung)</p>	88	St	.....	.....
1.4.2.24	<p>Störmeldungen Dali Leuchten, Sammelstörungen Gateway</p> <p>Der Leuchtenzustand der Beleuchtung ist je DALI Gateway über eine Tabelle darzustellen :</p> <p>Dazu ist jeweils die Funktion des einzelnen Teilnehmers (je ca. 40 / Gateway) hinsichtlich EVG und Leuchtmittel darzustellen.</p> <p>Zur Gesamtübersicht ist eine Sammelstörmeldung des einzelnen DALI/ Gateway zu visualisieren</p> <p>Die Honorierung erfolgt je DALI Gateway, die Gesamtvisualisierung aller Dali Gateways wird wie die Einzelvisualisierung honoriert.</p>	39	St	.....	.....
1.4.2.25	<p>Wetterstationsprogramm</p> <p>Die o.a. Wetterstationsdaten sind zu visualisieren. Hierzu sind die Messwerte als Balkendiagramme und/oder mit Zahlenwerte anzuzeigen.</p>	2	St	.....	.....
1.4.2.26	<p>Zeitwahlprogramm:</p> <p>Für automatische Anlagen, wie kleinere Lüftungsanlagen, Außenbeleuchtung o.ä. sind Wochenscheiben anzulegen, in denen die Anlagen automatisch laufen. Hier können die Zeiten variabel eingerichtet werden.</p> <p>Für Wartungen können die Ausgänge manuell Ein- bzw.- Ausgeschaltet werden.</p> <p>Zusätzlich ist für die einzelnen Anlagen jeweils ein Hand-0-Automatik Schalter einzurichten bei dem im Automatik Betrieb die Zeisteuerung abläuft.</p>	20	St	.....	.....
1.4.2.27	<p>Analoge Datenpunkte zur MSR</p> <p>Die Projektierung, Parametrierung und Dokumentation eines analogen Datenpunktes für die Schnittstelle einer bauseitigen GLT mit KNX-Schnittstelle umfasst nachfolgende Einzelarbeiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zuordnung der Befehle, Meldungen, zu den einzelnen Baugruppen (Zuordnung Telegrammadressen) - Festlegung der einzelnen Informationen zu bestimmten Meldearten (Einzelmeldung, Doppelmeldung, Sammelmeldung, Messwerte, Einzelbefehle, Doppelbefehle usw.) - Festlegung von Befehlslaufzeiten - Festlegung von Befehlsrückmeldezeiten - Anlagenspezifische Verriegelungen - Textanpassung im EIB - Anpassung der graphischen Oberflächendarstellung im zentralen Visualisierungssystem - Zuordnung der einzelnen Bildvariablen zu den einzelnen Betriebsmitteln 				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
----------	--------------	-------	------	----	-------

Übertrag:

- Dokumentation der Klemmenpläne, Stromlaufpläne und Aufbauzeichnungen pro Datenpunkt

Die Projektierung und Parametrierung muss in Koordination mit der örtl. Bauleitung, dem MSR Programmierer und dem AG erfolgen und sind von zuletzt benannten freizugeben. Sämtliche dafür anfallende Kosten (Montagekosten, Anfahrtkosten, allgemeine Nebenkosten usw.) sind in den Einheitspreis einzukalkulieren.

Die notwendigen Abstimmungen sind zu koordinieren und zu protokollieren sowie vor Ausführungsbeginn beim Betreiber terminlich anzufordern.

20 St

1.4.2.28

Digitaler Datenpunkte zur MSR

Die Projektierung, Parametrierung und Dokumentation eines digitalen Datenpunktes für die Schnittstelle einer bauseitigen GLT mit KNX-Schnittstelle umfasst nachfolgende Einzelarbeiten:

- Anbindung der einzelnen Schaltanlagen an die Baugruppe (über Klemmleiste)
- Zuordnung der Befehle, Meldungen, zu den einzelnen Baugruppen (Zuordnung Telegrammadressen)
- Festlegung der einzelnen Informationen zu bestimmten Meldearten (Einzelmeldung, Doppelmeldung, Sammelmeldung, Messwerte, Einzelbefehle, Doppelbefehle usw.)
- Festlegung von Befehlslaufzeiten
- Festlegung von Befehlsrückmeldezeiten
- Anlagenspezifische Verriegelungen
- Textanpassung im EIB
- Anpassung der graphischen Oberflächendarstellung im zentralen Visualisierungssystem
- Zuordnung der einzelnen Bildvariablen zu den einzelnen Betriebsmitteln
- Dokumentation der Klemmenpläne, Stromlaufpläne und Aufbauzeichnungen pro Datenpunkt

Die Projektierung und Parametrierung muss in Koordination mit der örtl. Bauleitung, dem MSR Programmierer und dem AG erfolgen und sind von zuletzt benannten freizugeben. Sämtliche dafür anfallende Kosten (Montagekosten, Anfahrtkosten, allgemeine Nebenkosten usw.) sind in den Einheitspreis einzukalkulieren.

Die notwendigen Abstimmungen sind zu koordinieren und zu protokollieren sowie vor Ausführungsbeginn beim Betreiber terminlich anzufordern.

50 St

1.4.2 KGR 444-021 KNX für Unterverteilungseinbau

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
1.4.3	KGR 444-025 Bedientableaus Vorbemerkung KNX Es gelten die KNX-Vorbemerkungen im Titel KGR 444-021 KNX für Unterverteilungseinbau				
1.4.3.1	Visualisierungsdisplay 11-13 Zoll KNX Tabletcomputer mit 11-13 Zoll Bildschirmgröße Funktionen: - KNX-Steuerung über bauseitiges WLAN Netz - Zugriff auf die Visualisierung des KNX-Servers - App-Steuerung für vereinfachte Bedienung der Visualisierung durch Lehrkräfte - Mobile Bedienung mit mindestens 4 Stunden aktiver Bedienzeit möglich - Standby mindestens 48 Stunden Betriebssystem frei wählbar Inklusive Ladegerät Inklusive Konfiguration des Geräts	1	St	.....	.....
1.4.3.2	Konfigurieren APP Zusätzlich zur Visualisierung sind die Funktionen des Mehrzweckraums vereinfacht in der zugehörigen Anwendung für das Betriebssystem des oben aufgeführten Displays zu konfigurieren. Hierfür sind ca. 30 Funktionspunkte im Herstellerstandart der zugehörigen Anwendung zu Konfigurieren.	1	St	.....	.....
1.4.3.3	Nutzereinweisung KNX Nutzereinweisung in die Funktionen der Visualisierung und App Oberfläche. Hierfür ist ein Termin mit ca. 3 Stunden Dauer zur Einweisung der Nutzer, Demonstration der Funktionen und Beantwortung von Fragen einzurechnen. Es ist davon auszugehen, dass der Einweisungstermin gegen Projektende stattfindet, An- und Abfahrt wird nicht gesondert vergütet. Die Einweisung findet in deutscher Sprache statt und muss durch einen Mitarbeiter durchgeführt werden, welcher ein tiefes Verständnis für die Funktionen und Bedienung aufweisen kann.	1	St	.....	.....
	Medientechnik Aula, Vortragsraum und Musiksaal Achtung! Zu diesem Paket gehören Anlagen in: KGR 444-025 KGR 445-020 KGR 454-060 KGR 455-090 KGR 455-100 KGR 499-120 Diese sind dort eindeutig mit Vortext gekennzeichnet. Bei Verwendung eines Subunternehmers für die Medientechnik empfiehlt es sich, aufgrund der technischen Schnittstellen, diese Anlagen von der selben Firma ausführen zu lassen. Alle angebotenen Artikel sind aufeinander abgestimmt. Produkte können in Maßen oder systembedingten Eigenheiten leicht von den geforderten Werten abweichen, es ist jedoch darauf zu achten, dass die Funktionalität des Gesamtsystems und die Gleichwertigkeit stets gegeben ist. Feste Kennwerte wie die Übertragungstechnik oder Standortgrößen und Schnittstellen müssen beibehalten werden um die Funktion und Kompatibilität nicht zu beeinträchtigen.				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
----------	--------------	-------	------	----	-------

Übertrag:

Sämtliches Installationsmaterial (kurze Anschlusskabel, Kabelstecker, Kabelklemmen, Kabelabzweigdose, Schrauben, Montagewinkel, etc.) welches für die Montage-, Verkabelungs- und Installationsarbeiten der AV-Installation benötigt wird ist in die EPs mit einzurechnen. Alle Komponenten werden als betriebsfertig montiert angeboten, hierbei sind auch mögliche Softwarelizenzen zu berücksichtigen. Alle Bild- und Ton-Verbindungen, die sich aus dem Anlagenkonzept ergeben, sind mit einem Softwaretool zu optimieren. Die gesamten Einstellungen (s.g. Presets) werden dokumentiert und in den entsprechenden Modulen abgespeichert.

Die Erstinbetriebnahme des Gesamtsystems ist nach Installation und Programmierung inbegriffen. Patchkabel und Systemstecker, die systembedingt zur Vernetzung der Komponenten in direkter Nähe notwendig sind, sind entsprechend einzukalkulieren.

Seitens des AN ist ein Verantwortlicher Projektleiter zu benennen, der das Projekt im Bereich Medientechnik begleitet. Die Person kann auch von einem Subunternehmer des AN stammen. Kosten für Projektleitung, Koordination, Ablaufplanung sowie Teilnahme an Besprechungen, Jourfix, etc. werden vom AN erwartet. Das Projektmanagement dient als Schnittstelle vom AG/Planungsbüro zum AN. Unter Einbezug der technischen Möglichkeiten sind Abläufe und Prozesse soweit zu optimieren, dass eine geplante und reibungslose Umsetzung der beschriebenen Leistung gewährleistet ist.

Die Abklärung aller Schnittstellen zu vorhandenen Systemen bzw. zu Systemen aus anderen Gewerken, Protokollierung der Festlegungen sowie Vorlage bei dem Planungsbüro zur Freigabe ist in den EPs enthalten.

Wichtige Anmerkung: Systempartner-Zertifizierung. Für die Inbetriebnahme sowie Programmierung des Systemes ist in der Regel systembedingt eine Hersteller-Zertifizierung des Personales erforderlich. Von mindestens zwei Personen werden die Programmier-Zertifizierungen abverlangt.

Die Projektbeschreibung befindet sich in KGR 444-025

Allgemeine Systembeschreibung Medientechnik:

Für die Steuerung und Überwachung der gesamten Medientechnik wird ein freiprogrammierbares Steuerungssystem vorgesehen. Das Steuerungssystem kann generell mit jedem beliebigen System eine Befehlsübergabe und Rückmeldung realisieren. Explizit werden folgende Schnittstellen an der Steuerzentrale, auf dem proprietären Systembus und auf dem Standard Ethernet gefordert:

Medientechnik (wie z.B. Tonsysteme, Projektionstechnik, Leinwände, Videokonferenzsysteme, Bühnenbeleuchtung, ELA-Anlage, Zuspieldtechnik, ...): Bidirektionale RS232, RS422, RS485, Ethernet, Infrarot, Lautstärkeregelung, Midi, DMX, analoge Aus- und Eingänge, digitale Aus- und Eingänge

Haustechnik (wie z.B. Lichtsysteme, Sonnenschutz, Multiroom Systeme, Wetterstation, Videoüberwachung, ...): Hutschienenmodule für Schalt- und Dimm-Module, Stromsenken, analoge Aus- und Eingänge, digitale Aus- und Eingänge oder inkrementale Drehgeber

Facility Management (wie z.B. Heizung-, Klima- und Lüftungssteuerung, Brandmeldesysteme, Störmeldungen, Raumbuchungssysteme, Schrankensteuerung, Notlicht, ...): Schnittstellen zu EIB, LON, LCN, Luxmate, Dali, CAN, DSI, Mod-Bus oder OPC Server.

SYSTEMAUFBAU: Die Verbindung zwischen Zentrale, Bediengeräten sowie externen Netzwerkteilnehmern erfolgt über einen proprietären Systembus. Ohne aktiven Repeater ist eine Buslänge von bis zu 1500 Meter zu realisieren. Eine Vernetzung über Standard Ethernet (IP-Adressierung) ist ebenfalls möglich. Es ist ein sog. echtzeitfähiges System zu liefern. Latenzzeiten größer als 0,3s sind aufgrund der Haus- und Medientechnischen Anforderungen nicht akzeptabel.

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
----------	--------------	-------	------	----	-------

Übertrag:

Das Gesamtsystem verfügt über eine Netzwerkanalyse, die den aktuellen Status des Gesamtsystems (Netzwerkteilnehmer, Kommunikation, Stromversorgung, Signalpegel, ...) aufzeigt. Fernwartung und Fernsteuerung ist ohne Einschränkung zu realisieren. Die Steuerzentralen sind wartungs- und verschleißfrei aufzubauen, d.h. keine Festplatten, Lüfter oder ähnliche bewegliche Bauteile sind in den Steuerzentralen vorhanden. Die Steuerzentralen verfügen generell über komplexe Logikfunktionen (digital, mathematisch und vergleichend), sowie frei programmierbare Zeitbausteine (Timer für Jahr, Monat, Tag, Stunde, Minute und Sekunde, letzter Tag im Monat, Stoppuhr,...). Das System ist beliebig erweiter- und ausbaubar.

BEDIENELEMENTE: Als Hauptbedienstellen für das System werden berührungsempfindliche Bildschirme (Touchpanels) eingesetzt. Die Gestaltung der Bildschirmoberflächen erfolgt über eine komfortable PC-Software, die komplett frei gestaltbar ist (Firmenlogo, Grundrisse, Buttons mit verschiedenen Texten, Bargraph, ...). Tisch- sowie Einbaugeräte stehen in unterschiedlichen Größen, Funktionen (mit Audio, Video, Grafik, Browser, ...) und Formen (kabelgebunden, proprietäres Funksystem oder WLAN) zur Verfügung. Beliebige Bedienelemente können parallel am Systembus eingesetzt bzw. über verschiedene Steckfelder umgesteckt werden. Die sog. Bootzeit beträgt maximal 1,5 Sekunden. Aufgrund der Betriebssicherheit sowie der Betrachtung der Folgekosten ist der Einsatz von Standard PC Bedienelementen nicht erlaubt. Jede ausgeführte Schaltfunktion und Rückmeldung von den Bedienelementen hat auf allen Bedienelementen in "Echtzeit" zu erfolgen. Interfacebausteine zu allen bekannten Schalterhersteller sowie Tasten- und Tableaus mit Rückmeldung und Wavespeicher sind im Produktportfolio enthalten. Diese Bedienelemente sind auch auf erhältlich. Die Funktionen der Tasten sowie die Rückmeldungen sind auch bei Fremdhersteller komplett frei programmierbar. Als weitere Bedienfunktion ist die Integration von bestehenden PCs am Netzwerk (Intranet und Internet) über das Ethernet möglich. Die Bedienung erfolgt mittels sog. Standard html-Browser oder fest installiertem Anwendungsprogramm auf dem jeweiligen PC.

SOFTWARE: Die Betriebssoftware ist komplett frei gestaltbar, so dass eine Kommunikation mit beliebigen Systemen möglich ist. Aufgrund der Betriebssicherheit erfolgt die Speicherung der Betriebssoftware von Touchpanels und Steuerzentralen auf E-Prom. Eine Speicherung auf beweglichen Medien (Festplatten, Laufwerke, ..) ist explizit nicht erlaubt. Der Austausch oder die Aktualisierung der Betriebssoftware erfolgt über die Verbindung zu einem PC (seriell, Ethernet, Modem, Netzwerk, ...), auf dem die projektspezifische Software erstellt wird. Beliebige Szenen, Programmabläufe (Licht, Ablaufszenarien, ..) oder zeitgesteuerte Ereignisse können softwareseitig erstellt werden.

ÜBERWACHUNG: Mit einer übergeordneten Standardsoftware ist ein "Help-Desk" oder "System-Monitoring" von jedem beliebigen PC am Netzwerk möglich. Alle relevanten Funktionen sowie Fehlermeldungen können über Standardsoftwarepakete (z.B. Excel) einfach ausgewertet werden. Im Help-Desk Modus ist es möglich, IP Kameras zu integrieren. Eine Steuerung, Auswertung und Visualisierung bis auf Einzelfunktion (z.B. Start CD-Player mit aktiver Rückmeldung) ist gewährleistet.

BILD- UND TONÜBERTRAGUNG:

Für die Bild- und Tonübertragung ist ein homogenes System einzusetzen. Um die maximale Qualität der Bild- und Tonsignale zu erreichen, ist eine Wandlung der Signale maximal am Eingang bzw. Ausgang erlaubt. Sämtliche Kabelverbindungen werden digital gemessen und bei Bedarf softwareseitig (skew, boost, ..) mittels sog. Presets angepasst. Sämtliche Bildeingänge verfügen über integrierte Sync Sensoren. Diese erkennen ob und welche

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
----------	--------------	-------	------	----	------

Übertrag:

Signale am Eingang/Ausgang anliegen. Diese Informationen werden der Steuerung und dem Nutzer übergeben. Automatische Bedienabläufe sind somit möglich (z.B. Notebook steckt am Tischtank ein – das System erkennt ein Signal und startet die Projektion) und erhöhen den Bedienkomfort wesentlich. Alle systemrelevanten Informationen werden ebenfalls dem Help-Desk zur Verfügung gestellt, so dass ein effektives Arbeiten gewährleistet ist.

Über die HDMI Schnittstelle werden Bild-, Ton- und Steuerungsdaten CEC (Consumer Electronic Control) übertragen. Die Matrix ist in der Lage diese Geräte zu steuern und zu überwachen.

VERKABELUNG und SYSTEMINTEGRATION: Die Systembusverkabelung erfolgt über 4-Draht-Leitung oder Standard CAT-Leitung (CAT5e, CAT6 oder CAT7 Kabel). Aufgrund von baulichen Gegebenheiten bzw. Anforderungen an die Bild- und Tonübertragung (teilweise außerhalb der Spezifikation von CAT-Leitungen – höhere Bandbreite, längere Kabelstrecken) kann der Einsatz von herstellerspezifischen Systemkabeln punktuell erforderlich sein. Die Integration der gesamten Hardware hat in der angegebenen Installationsumgebung zu erfolgen. In den einzelnen Positionen hat die Kalkulation für den Einbauzuschlag sowie die Kosten alle Kleinteile und Befestigungsmaterialien prinzipiell zu erfolgen.

Allgemeine Beschreibung der Software

Bedienung –und Visualisierung

Die Bildschirmmasken müssen über systemeigene, netzwerkfähige LCD Touchscreen bedienbar sein. Diese LCD Touchscreen müssen hard- und softwareseitig gegen Computerviren und ähnliches geschützt sein. Für die intuitive Bedienung über Intranet/Internet müssen die selben Bildschirmmasken auch als HTML Seiten verfügbar sein, damit die Bedienung mit einem Internetbrowser (MS Explorer) in gleicher Weise möglich ist. Bibliotheken zur Visualisierung: Es müssen Bibliotheken mit binären, numerischen, alphanumerischen und grafischen Ein- und Ausgabeelemente zur Verfügung stehen. Die Elemente müssen durch Anpassungen in Größe, Form, Farbe und Grafik frei editierbar sein, um den Designanforderungen des Kunden gerecht zu werden. Das Farb- und Textlayout muss in den Bedien und Anzeigeelementen abgelegt sein. Historische Daten – Datenlogger Das Speichern historischer Daten ist wahlweise als Textdatei oder als Excel-Datei möglich und wird optional auf einem externen Windows Server PC gespeichert. Einbinden von Grafiken: Grafiken zur Visualisierung und Darstellung von Gebäudebildern und -grundrissen müssen in versch. Bitmap Formaten eingebunden werden können (BMP, JPG, PNG ...) Einbinden von Videobildern: Für die Integration von Videokameras müssen Videofenster in beliebiger Größe und frei positionierbar in die Bedienoberfläche der Touchpanels integriert und in Echtzeit dargestellt werden. Die Videovorschau muss auch über externe Signale, wie z.B. Türklingel Taster aufrufbar sein. Zeitmanagement: Das Zeitmanagement muss die Verwaltung von frei definierbaren Zeitschaltprogrammen in Form von Tages-, Wochen-, Monatskalender ermöglichen. Jedes Programm muss beliebig viele Objekte schalten können. Alarm- und Störmeldeverarbeitung: Auftretende Alarme und Meldungen müssen automatisch auf den LCD Touchpanel als Fenster oder Vollbildmodus angezeigt und zusätzlich akustisch über ein Sprachmodul als unterschiedliche Textinformation ausgegeben werden. Alle Meldungen können quittiert und im Speicher aufgezeichnet werden. Optional müssen die Alarminformationen über Netzwerk auf einen zentralen Server gespeichert werden und per email/SMS an die Servicefirma gesendet werden.

AUTOMATIONS- und VISUALISIERUNGS-SYSTEM
Allgemeine Beschreibung

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
----------	--------------	-------	------	----	-------

Übertrag:

Das geplante freiprogrammierbare Steuerungssystem kann eingesetzt werden

zur Steuerung und Überwachung folgender Techniken:

- Medien- und Projektionstechnik
- Lichtsysteme
- Tonsysteme
- Videosysteme
- Sonnenschutz
- Leinwände
- Video-Überwachung
- Türsteuerung
- Störmeldezentrale
- Heizungssteuerung
- Lüftungssteuerung
- Fernsteuerung über Internet
-

Dies ist ein Auszug aus den möglichen Anwendungsgebieten. Generell kann Befehlsübergabe und Rückmeldung mit jedem externen System realisiert werden. Als Hauptbedienstellen für das System werden berührungsempfindliche Bildschirme (Touchpanel) eingesetzt. Diese sind sowohl fest installiert als auch als Einbauversion lieferbar. Bildschirme stehen in unterschiedlichen Größen sowie in verschiedenen Bildschirmtechniken (Graustufen, farbig) zur Verfügung. Des Weiteren sind drahtlose Funk Touch-Panels erhältlich. Neben berührungsempfindlichen Bildschirmen können als Befehlsgeber konventionelle Tasten-Module sowie abgesetzte Einzeltaster verwendet werden. Die Funktion externer Tastaturen ist softwareseitig programmierbar. Die Steuerung der Systeme mit Hilfe vom handelsüblichen PC ist ebenfalls möglich. Es kann zum einen über Ethernet als auch über das Internet von jedem Rechner weltweit gesteuert werden. Die Ansteuerung externer Systeme ist frei programmierbar. Zur Übergabe stehen potentialfreie Ein- und Ausgänge, Datenschnittstellen (RS-232/422/RS485) sowie spezielle Medienschnittstellen zur Verfügung. Ebenfalls möglich sind analoge Ein- und Ausgangssignale (0 bis 10 V). Alle Relaiskontakte sind softwareseitig einstellbar zwischen tastend, rastend, zeitbegrenzt tastend, etc.. Schnittstellen-Protokolle zu externen Systemen entsprechen gültigen Computer-Normungen. Die Zentrale ist modular aufgebaut, um eine Bestückung entsprechend der jeweiligen Anwendung kosteneffektiv zu realisieren. Die Konfiguration der Funktionsmodule in der Zentral-Einrichtung erfolgt vollständig softwareseitig. Hardware-Änderungen sind nicht erforderlich. Das System ist annähernd unbegrenzt erweiterungsfähig. Die Verbindung zwischen Zentrale, Bediengeräten sowie weiteren externen Teilnehmern erfolgt über System Bus in 4-Draht-Technik. Unterzentralen können z.B. in wichtigen Elektro-Steuerräumen, Klima/Heizungs-Zentralen etc., installiert werden, um lokal die potentialfreie Kontaktgabe oder die notwendigen Datenschnittstellen zur Verfügung zu stellen. Die Gestaltung der Bildschirmoberfläche erfolgt über komfortable PC Designsoftware. Sollten detailliertere Darstellungen erforderlich sein, so können diese über CAD-Daten-Transfer erfolgen. Dies eignet sich vor allem zur Darstellung von Grundrissen, Blockschaltplänen, Firmenlogos, etc. In jedem Touchpanel können verschiedene Masken angelegt werden. Der Aufruf von Masken kann über Menue-Abfolge oder durch Maskenaufruf in Abhängigkeit externer Kontaktgabe (z. B. Fehlermeldung) bzw. durch eingebauten Timer erfolgen. Über eine Szenen-Automation können komplette Zustände von Räumen, Teilbereichen oder ganzen Gebäuden abgespeichert und über manuelle, externe Kontaktgabe oder zeitabhängig, wieder hergestellt werden. Innerhalb einer Szene sind zeitlich versetzte Abläufe in beliebiger Anzahl möglich. Gleichzeitige Befehlsgabe an mehreren vernetzten Touch Panel ist jederzeit möglich ohne Wartezeiten. Jede ausgeführte Schaltfunktion wird am Bildschirm quittiert. Neben gestaltenden Ein- und Ausgängen sind dynamische Ein- und Ausgänge ebenfalls realisierbar. Sowohl externe

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
----------	--------------	-------	------	----	------

Übertrag:

Drehregler als auch geregelte Steuer-Ausgangsspannungen sind verfügbar.

ZERTIFIZIERUNG

Der Auftragnehmer muss über geeignetes Personal zur Durchführung der erforderlichen Programmier- und Konfigurationsarbeiten des ausgeschriebenen Systems verfügen, welches herstellerseitig geschult sein muss. Diese Nachweise werden durch die Vorlage entsprechender Herstellerzertifizierungen der Hersteller gefordert.

1.4.3.4

Multimediales Bedienmedium 10,1 Zoll im Tischgehäuse

Formschönes multimediales Touchpanel im Tischgehäuse mit vollflächiger Glasplatte, berührungsempfindlichem, aktivem LCD Farb Display mit mindestens 10,1 Zoll und einer WUXGA Auflösung im Format 16:10 sowie kapazitiver Touch Oberfläche, welche vollflächig desinfiziert werden kann. Zusätzlich sind sechs virtuelle Tasten für den direkten Zugriff auf Funktionen notwendig.

Jede virtuelle Taste ist mit benutzerdefinierte Funktionen frei programmierbar.

Eine Anbindung an die Steuerungszentrale ist als drahtgebundene oder drahtlose Ethernetverbindung zu realisieren.

Die Stromversorgung erfolgt ausschließlich über PoE+ Class 4 .

Um Vandalismus und Diebstahl besser zu verhindern ist ein verdeckt montierter Diebstahlschutz gefordert.

Kundenspezifische Oberflächen können über HTML5 sowie über eine Grafiksoftware am PC erstellt werden.

Die Integration dynamischer Grafiken ist möglich und können eingefügt werden.

Die gestalteten Oberflächen werden direkt im Gerät gespeichert und über einen internen Grafikprozessor dargestellt.

Dieser erlaubt eine flüssige, reaktionsschnelle Darstellung von Scroll- und animierten Anzeigefunktionen.

Die Integration von Grafikdateien wie z.B. Raumgrundrisse etc. sowie ein konfigurierbarer Bildschirmschoner ist möglich.

Bedienung über Gesten, Wischen, Drag&Drop, frei gestaltete Buttons, Slider etc. auf einfachste und intuitive Art.

Einbindung von Full-Motion-Video, animierten Rückmeldungen, Meta Daten, Auswahllisten, Internetseiten wie Wetter oder Nachrichten.

Eine Tastatur mit deutscher Belegung kann auf dem Panel eingeblendet und für die direkte Volltexteingabe, z.B. Recherche im Internet, verwendet werden.

Das Panel verfügt über eine Spracherkennung für deutsche Sprache, die als zusätzliche Bedienmöglichkeit zur Steuerung der im System integrierten Geräte verwendet werden kann.

Streaming Video Unterstützung in den Formaten H.265, H.264 und MJPEG wird für Darstellung von Live Video Streams gefordert.

Rava SIP Intercom Technology ermöglicht freihändige, bidirektionale VoIP-Kommunikation mit Rava-fähigen Bedieneinheiten und Türsprechstellen.

Eine VoIP-Telefonfunktion durch Integration in ein SIP-kompatibles IP-Telefonsystem oder einem SIP-Server ist zu gewährleisten.

Eine integrierte Echounterdrückung ermöglicht eine klare, nahtlose Sprachkommunikation in Vollduplex Qualität.

Lautsprecher und Mikrofon sind bereits integriert.

Die Inhalte des Stream sind zwingend vor Zugriffen und Manipulation durch fortschrittliche Sicherheitsfunktionen und -protokolle wie

802.1X-Authentifizierung, TLS-Verschlüsselung, AES128

Inhaltsverschlüsselung, Active Directory Berechtigungsnachweisverwaltung zu schützen.

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
----------	--------------	-------	------	----	------

Übertrag:

Gefordert wird eine integrierte Statusanzeige zur visuellen Darstellung der Raumzustände durch farbige Illumination.
Die Ansteuerung muss direkt über das Panel erfolgen können, welches den Farbwechsel „rot“ / „grün“ durch die jeweilige ausgewählte Applikation verwaltet.

Ein integrierter Näherungssensor ermöglicht das automatische Aufwecken des Touchdisplays aus dem Standby Modus sowie das Starten benutzerbezogenen Automatismus ohne dass eine Benutzerinteraktion erforderlich ist und sorgt für automatischen Helligkeitssteuerung für optimale Sichtbarkeit bei unterschiedlichen Lichtverhältnissen.

Ein Bluetooth®-Interface zur Kommunikation mit mobilen Geräten wie z.B. Apple® iOS®-Geräte ist ebenfalls integriert.
Die Konfiguration kann somit automatisch erfolgen, da die Steuerungsanlage erkennt, welches Gerät sich in welchem Raum befindet.

Die Integration in ein Steuerungssystem durch freie Programierung oder durch einfache Parametrierung muss gewährleistet sein.

Technische Mindestanforderungen:

Display: Farb Aktiv Matrix mit kapazitivem Touch
Touchdiagonale: 10,1 Zoll (257 mm)
Format: 16 : 10 WUXGA
Auflösung: 1920 x 1200 Bildpunkte
Helligkeit: 400 nits
Kontrast: 1000:1
Farbtiefe: 24-bit, 16,7 Mio.Farben
Beleuchtung: Edgelit LED mit automatischer Helligkeitsregelung
Betrachtungswinkel: H=+-80°, v=+-80°
Grafikmodul: HTML5; Smart Graphics™
Speicher: 2GB LPDDR3 RAM, 16 GB eMMC pSLC,
Kommunikation (LAN): Ethernet 100, TCP/IP, UDP/IP, CIP, DHCP, SSL, TLS, SSH, SFTP, SNMP, IEEE 802.1X, IPv4 or IPv6, HTTPS Client, IEEE 802.3at konform
Kommunikation (WIFI):IEEE 802.11a/b/g/n/ac Wi-Fi (2.4 or 5 GHz 2-way RF), static IP or dynamic IP via DHCP, 128-bit WEP,WPA und WPA2-PSK mit TKIP und AES
Streaming Video: MJPEG, H.265, H.264 (MPEG-4 part 10 AVC) 24 bit , 16,7 Mio Farbe, Bitrate bis 25 Mbps
Auflösungen bis 1920x1.080@30fps
Audio: Integriertes Mikrofon und integrierte Lautsprecher
Spracherkennung für deutsche Sprache u.v.a.
LED Statusanzeige: Grün / Rot

Anschlüsse: 1x LAN PoE+ 8-pin RJ45 mit 2 LED-Anzeigen
1x USB 2.0 TypeA

Stromversorgung: PoE Class 4 (30,0W) IEEE 802.3at Typ 1 (802.3af)

Ausführung: Tischgehäuse mit weißem Rahmen

Optional:
- Drehbare Tischhalterung TS-770/1070-SMK
- PoE-Switch CEN-SW-POE16

liefern und betriebsfertig montieren

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
----------	--------------	-------	------	----	-------

Übertrag:

1 St

1.4.3.5

Drahtloses Multimedia Bedienmedium, Bilddiagonale 8,9 Zoll

Drahtloses Bediengerät (Bidirektional) mit berührungsempfindlichem, aktivem LCD Bildschirm mindestens 8,9 Zoll (22,6 cm) Aktiv-Display in Farbe für den mobilen Einsatz.

Das Gerät sendet und empfängt Befehle über proprietären Funkempfänger an das Steuerungssystem.

Sender und Empfänger sind im Gehäuse komplett integriert.

Die Übertragung von Streaming-Video, MJPEG und RAVA-SIP erfolgt über WI-FI.

Aufgrund der Übertragungs- und Netzwerksicherheit wird explizit ein Bedienmedium gefordert, welches für die Systemsteuerung über proprietäre Übertragungstechnik verfügt.

Die Übertragungstrecke von Empfänger zum Touchpanel beträgt mindestens 75 Meter.

Das Touchpanel kann sowohl als Tischgerät (mit Standfuß) sowie auch als Funktouchpanel verwendet werden.

Eine Mischform (Tischversion und kabellose Funkversion) ist ebenfalls möglich.

Die Rückseite ist rutschhemmend ausgeführt und verfügt über vier Tasten, die zur Auslösung relevanter Funktionen wie Lautstärke etc. direkt betätigt werden können.

Kundenspezifische Oberflächen können über eine Grafiksoftware am PC erstellt werden.

Die Integration von dynamischen Grafiken ist möglich und Adobe Flash Objekte können eingefügt werden.

Die Oberflächen werden direkt im Gerät gespeichert und über einen internen Grafikprozessor dargestellt.

Die Integration von Grafikdateien wie z.B. Raumgrundrisse, Firmenlogo etc. ist möglich.

Zusätzlich zur Touchfläche sind Bedienknöpfe an der Rückseite des Bedienmediums gefordert.

Bedienung über Gesten, Wischen, Drag&Drop, frei gestaltete Buttons, Slider etc. auf einfachste und intuitive Art

Einbindung von full-motion-Video, animierten Rückmeldungen, Auswahllisten, Internetseiten wie Wetter oder Nachrichten.

Streaming Video im H.264- und MJPEG-Format erlauben die Darstellung von z.B. Netzwerkkameras und Videovorschau.

Das Panel verfügt über eine Spracherkennung für deutsche Sprache, die als zusätzliche Bedienmöglichkeit zur Steuerung der im System integrierten Geräte verwendet werden kann.

Für die aktive Rückmeldung können benutzerdefinierte Audio-Files als Bestätigungs- oder Zustandsmeldungen ereignisorientiert abgespielt werden.

Über optionale Wand- oder Tischanschlussfelder muss es möglich sein die Akku-Aufladung an verschiedenen Stellen herstellen zu können.

Technische Mindestanforderung:

Display : TFT Farb Aktiv Matrix
Touchdiagonale : 8,9 Zoll (22,6 cm)kapazitiv Touch
Bildformat : 17 : 10 wSVGA
Auflösung : 1024x600 Bildpunkte

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
	<p>Helligkeit : 300 nits Kontrast : 700:1 Betrachtungswinkel: +/-88° h, +/-88° v. Speicher : 1 GB DRAM, 4 GB Flash Projektgröße max. : 512 MB Videoformate : H.264 (MPEG-4) und MJPEG 1280/720@30 fps</p> <p>WiFi : IEEE 802.11b/g/n Wi-Fi (2.4 GHz 2-way RF), fixe IP oder dynamische IP via DHCP Sicherheitsstufen : 64 & 128-bit WEP, WPA & WPA2-PSK mit TKIP & AES</p> <p>Stromversorgung : externes Netzteil 24V DC 0,75A</p> <p>Akku : LI-ION 7,4 V. / 9.100 mAh</p> <p>Abmessungen : B 264 mm, H 164 mm, T 19 mm Gewicht : 808 g. Farbe : schwarz, glänzend</p> <p>Inklusive: - Akku (TST-902-BTP) - Tisch Ladestation (TST-902-DS) - Stromversorgung / Netzgerät (PW-2407WURA)</p> <p>liefern und betriebsfertig montieren</p>				
		1	St	.....	.....
1.4.3.6	<p>Mehrfach Funkempfänger bidirektional für oben genanntes Multimedia Bedienmedium</p> <p>Funkempfänger für oben genanntes Multimedia Bedienmedium Eine WiFi-freundliche Kanal Selektion, sowie die Montage einer abgesetzten Antenne, muss gewährleistet sein.</p> <p>Technische Ausführung:</p> <p>Anschlüsse: 1x Ethernet 10/100 Mbps 1x Buchse für externe Antenne 1x USB-Mini-B für Service 1x Buchse für externe Spannungsversorgung 24V</p> <p>Reichweite : bis zu 46 Meter in Räumen</p> <p>Extended Range Reichweite : bis zu 33 Meter in Räumen Roaming : bis zu 8 Funkempfänger / 16 im Gesamtsystem Verwaltung : von bis zu 10 Extended Range - Geräten</p> <p>Stromversorgung: - PoE Class 1 (3,84W) oder externes Netzgerät 24V</p> <p>Installation: - IFE-Micro-Gehäuse aus hochwertigem Kunststoff zur Aufstellung, direkten Montage oder Installation auf DIN-Hutschiene (8TE)</p>				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
----------	--------------	-------	------	----	------

Übertrag:

- Wärmeabgabe : 2 Watt

liefern und betriebsfertig montieren

1 St

1.4.3.7 Multimediales Bedienmedium 7 Zoll im Tischgehäuse

Multimediales Touchpanel im Tischgehäuse mit vollflächiger Glasplatte, berührungsempfindlichem, aktivem LCD Farb Display mit mindestens 7 Zoll und einer WXGA Auflösung im Format 16:10 sowie kapazitiver Touch Oberfläche, welche vollflächig desinfiziert werden kann.

Zusätzlich sind sechs virtuelle Tasten für den direkten Zugriff auf Funktionen notwendig.

Jede virtuelle Taste ist mit benutzerdefinierte Funktionen frei programmierbar.

Eine Anbindung an die Steuerungszentrale ist als drahtgebundene oder drahtlose Ethernetverbindung zu realisieren.

Die Stromversorgung erfolgt ausschließlich über PoE Class 0 bzw. PoE+ Class 4 mit Versorgung der USB Geräte.

Um Vandalismus und Diebstahl besser zu verhindern ist ein verdeckt montierter Diebstahlschutz gefordert.

Kundenspezifische Oberflächen können über HTML5 sowie über eine Grafiksoftware am PC erstellt werden.

Die Integration dynamischer Grafiken ist möglich und können eingefügt werden.

Die gestalteten Oberflächen werden direkt im Gerät gespeichert und über einen internen Grafikprozessor dargestellt.

Dieser erlaubt eine flüssige, reaktionsschnelle Darstellung von Scroll- und animierten Anzeigefunktionen.

Die Integration von Grafikdateien wie z.B. Raumgrundrisse etc. sowie ein konfigurierbarer Bildschirmschoner ist möglich.

Mit Smart Graphics™ kann die Bedienung über Gesten, Wischen, Drag&Drop, frei gestaltete Buttons, Slider etc. auf einfachste und intuitive Art erfolgen.

Einbindung von Full-Motion-Video, animierten Rückmeldungen, Meta Daten, Auswahllisten, Internetseiten wie Wetter oder Nachrichten.

Eine Tastatur mit deutscher Belegung kann auf dem Panel eingeblendet und für die direkte Volltexteingabe, z.B. Recherche im Internet, verwendet werden.

Das Panel verfügt über eine Spracherkennung für deutsche Sprache, die als zusätzliche Bedienmöglichkeit zur Steuerung der im System integrierten Geräte verwendet werden kann.

Streaming Video Unterstützung in den Formaten H.265, H.264 und MJPEG wird für Darstellung von Live Video Streams gefordert.

Rava SIP Intercom Technology ermöglicht freihändige, bidirektionale VoIP-Kommunikation mit Rava-fähigen Bedieneinheiten und Türsprechstellen.

Eine VoIP-Telefonfunktion durch Integration in ein SIP-kompatibles IP-Telefonsystem oder einem SIP-Server ist zu gewährleisten.

Eine integrierte Echounterdrückung ermöglicht eine klare, nahtlose Sprachkommunikation in Vollduplex Qualität.

Lautsprecher sind bereits integriert.

Die Inhalte des Stream sind zwingend vor Zugriffen und Manipulation durch fortschrittliche Sicherheitsfunktionen und -protokolle wie

802.1X-Authentifizierung TLS-Verschlüsselung, AES128

Inhaltsverschlüsselung, Active Directory Berechtigungsnachweisverwaltung zu schützen.

Gefordert wird eine integrierte Statusanzeige zur visuellen Darstellung der Raumzustände durch farbige Illumination.

Die Ansteuerung muss direkt über das Panel erfolgen können, welches den

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
----------	--------------	-------	------	----	-------

Übertrag:

Farbwechsel „rot“ / „grün“ durch die jeweilige ausgewählte Applikation verwaltet.

Ein integrierter Näherungssensor ermöglicht das automatische Aufwecken des Touchdisplays aus dem Standby Modus sowie das Starten benutzerbezogenen Automatismus ohne dass eine Benutzerinteraktion erforderlich ist und sorgt für automatischen Helligkeitssteuerung für optimale Sichtbarkeit bei unterschiedlichen Lichtverhältnissen.

Technische Mindestanforderungen:

Display: Farb Aktiv Matrix mit kapazitivem Touch
 Touchdiagonale: 7 Zoll (178 mm)
 Format: 16 : 10 WXGA
 Auflösung: 1280 x 800 Bildpunkte
 Helligkeit: 350 nits
 Kontrast: 850:1
 Farbtiefe: 24-bit, 16,7 Mio.Farben
 Beleuchtung: Edgelit LED mit automatischer Helligkeitsregelung
 Betrachtungswinkel: H=+-80°, v=+-80°
 Grafikmodul: HTML5; Smart Graphics™
 Speicher: 2GB LPDDR3 RAM
 16 GB eMMC pSLC
 600 MB max. Projektgröße
 Kommunikation (LAN): Ethernet 100, TCP/IP, UDP/IP, CIP, DHCP, SSL, TLS, SSH, SFTP, SNMP, IEEE 802.1X, IPv4 or IPv6, HTTPS web browser setup, XIO-Cloud® Client, IEEE 802.3at konform
 Kommunikation (WIFI):IEEE 802.11a/b/g/n/ac Wi-Fi (2.4 or 5 GHz 2-way RF), static IP or dynamic IP via DHCP, 128-bit WEP,WPA und WPA2-PSK mit TKIP und AES
 Streaming Video: MJPEG, H.265, H.264 (MPEG-4 part 10 AVC) 24 bit , 16,7 Mio Farbe, Bitrate bis 25 Mbps Auflösungen bis 1920x1.080@30fps
 Audio: Integrierte Lautsprecher
 Intercom: Rava-SIP
 LED Statusanzeige: Grün / Rot
 Anschlüsse: 1x LAN PoE+ 8-pin RJ45 mit 2 LED-Anzeigen, 100Base-TX Ethernet Port Power over Ethernet 1x USB 2.0 TypeA für Raumbuchungszubehör
 Stromversorgung: PoE Class 4 (30,0W) IEEE 802.3at Typ 1 (802.3af)
 Bedingungen: Temperatur 0° bis 45 °C. Luftfeuchtigkeit 10% bis 90% relativ, nicht kondensierend
 Wärmeabgabe: ca. 13 Watt
 Abmessungen: 175 x 102 x 111 mm (BxHxT)
 Gewicht: 605g
 Ausführung: Tischgehäuse mit schwarzem Rahmen

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
----------	--------------	-------	------	----	-------

Übertrag:

liefern und betriebsfertig montieren

1 St

1.4.3.8 Steuerzentrale Medientechnik

Für die Steuerung und Visualisierung der gesamten Technik im Gebäude ist eine frei programmierbare Steuerungszentrale mit einem Echtzeitbetriebssystem vorzusehen.
Die Steuerungszentrale verfügt über alle derzeit bekannten Schnittstellen in der Bild-, Ton- und Gebäudetechnik.
Aufgrund der Betriebssicherheit sind keine beweglichen Teile, wie z.B. Lüfter oder Festplatten sowie Komponenten aus der PC Technik erlaubt.
Die Vernetzung mehrere Systeme erfolgt über Standard Ethernet und ist unbegrenzt.

Das Steuerungssystem verfügt über einen Webserver und eine unlimitierte und kostenlose Steuerungssoftware, so dass beliebige Windows oder Mac Rechner sowie Apple Komponenten als Steuerungs- und Visualisierungssystem integriert werden können.

Im Grundsystem ist ein Monitoringsystem aller vernetzten Komponenten enthalten.
Eine Bedienung sowie Monitoring der gesamten Anlagenteile bis auf Einzelgeräteebene ist somit möglich.

Für die nahtlose Integration in das IT-Management ist es zwingend notwendig, dass die angebotene Steuerung eine integrierte SNMP V3-Funktionalität aufweist.
Die SNMP-Daten sind weitgehend frei programmierbar und stellen auch zusätzliche Informationen der anderen medientechnischen Komponenten zur Verfügung.
Somit ist eine lückenlose Überwachung der gesamten medientechnischen Anlage ohne zusätzliche Softwarekomponenten möglich.

Desweiteren ist sicher zu stellen, dass Standard Netzwerksicherheitsprotokolle einschließlich Active Directory® Service Authentifizierung, SSH, TLS und HTTPS aktiviert werden können um Zuverlässigkeit und Konformität mit den IT-Richtlinien eines Unternehmens zu gewährleisten.

Die Programmarchitektur des Prozessors erlaubt es, dass bis zu 10 Basisprogramme in Echtzeit parallel ausgeführt werden.
Diese Programme sind unabhängig voneinander, d.h. bei Softwareänderungen eines Basisprogrammes sind die anderen Programme im Ablauf nicht betroffen.

Bei Erweiterungen oder Änderungen können Basisprogramme ohne Programmänderung auf einen anderen Systemprozessor einfach kopiert werden.

Durch die Anbindung über das Softwaremodul BACnet/IP wird ermöglicht, die gesamte Haustechnik eines oder mehrere Gebäude in Echtzeit anzuzeigen, zu automatisieren oder zusteuern.
Dies kann von Touchpaneln, Laptops, PCs oder Smart Devices erfolgen.
Alle angebundenen Systeme und Gewerke kommunizieren über die selbe Plattform.
Die Anbindung erfolgt über das Ethernet.
Die Software ist als kostenfreie Version zu beziehen, die eine Anbindung von bis zu 50 BACnet-Objekten ermöglicht.

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
----------	--------------	-------	------	----	------

Übertrag:

Eine separate Installation und Inbetriebnahme ist notwendig.
Die Erweiterung auf bis zu 2000 BACnet-Objekte muss optional möglich sein.

Es ist gefordert, über einen separaten Ethernetport ein Subnet für die angeschlossenen Systemkomponenten zu ermöglichen.
Die Anbindung an das IT-Netzwerk erfolgt über die Standard-LAN-Buchse.
Durch Aufbau des separaten Subnetzwerks wird lediglich eine einzige IP-Adresse des IT-Netzwerkes benötigt um das gesamte Steuerungssystem einzubinden.

Technische Grunddaten:

- MultiCore 4 OS Prozessor
- Unterstützt Smart Graphics™
- SDRAM 2 GB
- Flash 8 GB
- Unterstützt SD und SDHC Karten bis 32 GB
- Unterstützt USB Speicher bis 1 TB
- Echtzeitbetriebssystem Linux basierend
- IEEE 802.1X
- BACnet bis 50 Objekte integriert
- Optional erweiterbar auf 2000 BACnet Objete
- SNMP-V3 Management
- Betriebstemperatur 5 bis 45 Grad
- Luftfeuchtigkeit 10% bis 90%

Schnittstellen:

- 1x Ethernet 100/1000 Mbps auto-switching, -negotiationg, -discovery full/half duplex, industry-standard TCP/IP stack UDP/IP, CIP, HDCP, SSL, IPV4, IPV6
- BACnet, SNMP und IP SMTP e-mail client
- 1x Ethernet 100/1000 Mbps Subnet auto-switching, negotiationg,discovery full/half duplex, DHCP Server, DNS Server Port forwarding, Isolation Mode
- 1x Systembus des angebotenen Multimediasystems
- 1x USB-A 2.0 HOST für externe Speicher
- 1x USB-B für setup am Frontpanel
- 1x RS-232/422/485 Schnittstelle bidirektional Hardware- und Softwarehandshake bis zu 115,2 kb Übertragung
- 2x RS-232 Schnittstelle bidirektional
- 8x Uni RS-232 bis 115,2 kB Übertragung oder IR Steuerung
- 8x Relais 24 Volt
- 8x digitale Ein- oder Ausgänge bzw. Analoge Eingänge pro Port frei wählbar
- 1x Karten-Einschub für SD oder SDHC Speicherkarten bis 32 GB

Ausführung:

- 19 Zoll Metallgehäuse
- 1 HE

inklusive:

- Netzteil
- USB-Programmierskabel

liefern und betriebsfertig montieren

1 St

1.4.3.9

Systemnetzteil

Zur Versorgung der Zentraleinheit sowie der angeschlossener Netzwerkteilnehmer über den Systembus des angebotenen Multimediasystems.

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
	<p>technische Daten: Stromaufnahme : 2,3A / 230V Leistungsabgabe : 75 W / 24V DC Gewicht : 1,1 kg</p> <p>Anschlüsse: 2 x Systembusanschluss</p> <p>liefern und betriebsfertig montieren</p>				
		1	St	.....	.....
1.4.3.10	<p>Rackmontagesatz für Systemnetzteil Aufnahme von bis zu 3 Netzteilen</p> <p>liefern und betriebsfertig montieren</p>				
		1	St	.....	.....
1.4.3.11	<p>KNX-Interface zur Einbindung von Raumfunktionen</p> <p>Aufgebaut als KNX-Bus Komponente für Hutschienen Montage. Erlaubt das Schalten, Dimmen und Temperaturanzeige und -regelung in Verbindung mit dem KNX-Bus über das angebotene Multimediasystem Es können 1 Bit, 4 Bit, 1 Byte, 2 Byte und 4 Byte Befehle gesendet und empfangen werden.</p> <p>liefern und betriebsfertig montieren</p>				
		1	St	.....	.....
1.4.3.12	<p>Einbindung von KNX Adresse/Funktion in Multimediasystem</p> <p>Einbinden einer KNX-Adresse in das angebotene Multimediasystem zur Steuerung der Raumfunktionen über das Touchpanel</p>	50	St	.....	.....
1.4.3.13	<p>Einbindung bauseitiger AirServer</p> <p>Anbindung des bauseitigen AirServer an die Raum- und Mediensteuerung, Ansteuerung über serielle Strings, inklusive Rückmeldungen, Schnittstellendefinition und Dokumentation, Test sämtlicher Funktionen über berührungsempfindliches Touchpanel</p> <p>liefern und betriebsfertig montieren</p>				
		1	St	.....	.....
1.4.3.14	<p>Kompaktes Steuerungssystem Medientechnik</p> <p>Das Steuerungssystem verfügt über einen Webserver und eine unlimitierte und kostenlose Steuerungssoftware, so dass beliebige Windows oder Mac Rechner sowie Apple Komponenten als Steuerungs- und Visualisierungssystem integriert werden können.</p> <p>Im Grundsystem ist ein Monitoringsystem aller vernetzten Komponenten enthalten. Eine Bedienung sowie Monitoring der gesamten Anlagenteile bis auf Einzelgeräteebene ist somit möglich.</p>				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
----------	--------------	-------	------	----	------

Übertrag:

Für die nahtlose Integration in das IT-Management ist es zwingend notwendig, dass die angebotene Steuerung eine integrierte SNMP V3-Funktionalität aufweist.

Die SNMP-Daten sind weitgehend frei programmierbar und stellen auch zusätzliche Informationen der anderen medientechnischen Komponenten zur Verfügung.

Somit ist eine lückenlose Überwachung der gesamten medientechnischen Anlage ohne zusätzliche Softwarekomponenten möglich.

Modulare Programm-Architektur, die es ermöglicht, eigenständige Programme unabhängig zu verwalten.

Somit können einzelne Bereiche wie z.B. Licht- oder Heizungssteuerung logisch in einem Programm verarbeitet werden.

Bei Änderungen eines anderen Programms laufen die weiteren Programme störungsfrei weiter.

Mit der optionalen Softwareerweiterung ist es der Steuerung möglich bis zu zehn solcher Programme gleichzeitig abzuarbeiten.

Im Lieferumfang ist die Softwareversion für den Betrieb eines Programms enthalten.

Durch die Anbindung über das Softwaremodul BACnet/IP wird ermöglicht, die gesamte Haustechnik eines oder mehrere Gebäude in Echtzeit anzuzeigen, zu automatisieren oder zu steuern.

Dies kann von Touchpaneln, Laptops, PCs oder Smart Devices erfolgen.

Alle angebundenen Systeme und Gewerke kommunizieren über die selbe Plattform.

Die Anbindung erfolgt über das Ethernet. Die Software ist als kostenfreie Version zu beziehen, die eine Anbindung von bis zu 50 BACnet-Objekten ermöglicht.

Eine separate Installation und Inbetriebnahme ist notwendig.

Die Erweiterung auf bis zu 500 BACnet-Objekte muss optional möglich sein.

Über den integrierten USB-OTG-Anschluss kann z.B. ein externes Speichermedium bis 1 TB Speicherkapazität angeschlossen werden.

Technische Grunddaten:

- MultiCore 4 OS Prozessor
- Unterstützt Smart Graphics™
- SDRAM 1 GB
- Flash 8 GB
- Unterstützt USB-OTG Speicher bis 1 TB
- Echtzeitbetriebssystem Linux basierend
- IEEE 802.1X
- BACnet bis 50 Objekte integriert
- Optional erweiterbar auf 500 BACnet Objekte
- SNMP-V3 Management
- Betriebstemperatur 0 bis 40 Grad
- Luftfeuchtigkeit 10% bis 90%

Schnittstellen:

- 1x PoE Ethernet 100/1000 Mbps
 - auto-switching, -negotiation, -discovery
 - full/half duplex, industry-standard TCP/IP stack
 - UDP/IP, CIP, HDCP, SSL, IPV4, IPV6
 - BACnet, SNMP und IP
 - SMTP e-mail client
- 1x Systembus 3-polig ohne 24VDC Klemme
 - proprietäres Bus bis zu 1,3 km Länge
 - 254 Netzwerkteilnehmer pro System

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
----------	--------------	-------	------	----	-------

Übertrag:

1x USB-OTGT für externe Speicher
1x RS-232/422/485 Schnittstelle bidirektional
Hardware- und Softwarehandshake
bis zu 115,2 kb Übertragung
2x Uni RS-232 bis 115,2 kB Übertragung
oder IR Steuerung
2x potentialfreie Kleinspannungs-Relais 1A/30V AC/DC
2x digitale Eingänge 0-24VDC

Anzeige aller relevanten Funktionen und Störmeldungen über LED.

Gehäuse aus hochwertigem Kunststoff zur Aufstellung, direkten Montage oder Installation auf DIN-Hutschiene.

Die Steuerung ist über PoE Class 2 mit mind. 12,95 W. zu versorgen.

optionales Zubehör:
- PoE Injector PWE-4803RU
- SW-RMC3-10PROG

liefern und betriebsfertig montieren

1 St

1.4.3.15 Programmierung Steuerungssystem/ Touchpanel-Oberflächen Medientechnik

Steuerungssystem:
Grundlage zur Erstellung der Software ist das vorliegende Leistungsverzeichnis sowie das genehmigte Lastenheft und die Funktionsabläufe die durch die Oberflächen Software definiert sind. Die Software berücksichtigt alle geforderten Leistungsmerkmale.

Programmierung der Mediensteuerung mit einer anwenderspezifischen Software zur einfachen Handhabung der Medientechnik.

Touchpanel-Oberflächen:
Grundlage zur Erstellung der Software ist das vorliegende Leistungsverzeichnis sowie das genehmigte Lastenheft. Die Software berücksichtigt alle geforderten Leistungsmerkmale. Die Bildschirm-Masken werden entsprechend aktuellen und professionellen Gestaltungsrichtlinien erstellt.

1 St

1.4.3 KGR 444-025 Bedientableaus

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
----------	--------------	-------	------	----	-------

1.4.4 KGR 444-030 Kabel und Leitungen

Vorbemerkung Kabel und Leitungen

Sofern Leitungen bei den einzelnen Anlagen oder bei Übertragungsnetzen ausgeschrieben sind, gilt der obige Text auch für diese Leitungen.

Ein spezieller Hinweis auf diesen Text oder eine Kopie des Textes an den betreffenden Stellen wird nicht erstellt.

Bei der Verlegung der Kabel und dahingehend Produktauswahl ist abhängig der Gebäudeklasse die Einbehaltung der Normen (zum Zeitpunkt der Ausschreibung aktuellste Fassung unter Beachtung von Übergangsfristen):

- DIN VDE 0250-10
- DIN EN 50575
- DIN EN 50174 Teil 2 und 3

zu beachten.

Es dürfen keine Kabel unterhalb der Kategorie "Normalentflammbar" gemäß MVV TB verwendet werden.

Betriebsfertig einziehen:

Unter betriebsfertig einziehen versteht sich das

Einziehen der Leitungen in nachfolgender Aufstellung:

- Leitungen lose auf Kabelträgersystemen, in Kanälen, in bestehenden Leerrohren, Doppelboden usw. verlegen

a.P. Verlegung:

Diese umfasst die Lieferung des Befestigungsmaterial wie : Schellen, auch Bügelschellen, C-Profilschienen, Sammelhalter, Kabelbügel, Dübel, Schrauben etc., sowie die komplette Montage.

Steigtrassen sind separat vergütet, in die Kabelpreise wird nur das Befestigungsmaterial der Kabel auf dem Tragsystem einkalkuliert.

Sammelhalter sind in halogenfreier Kunststoffausführung enthalten, wird vom Fachplaner oder Bauherrn Metallausführung gefordert so sind diese separat zu vergüten.

Die Art der a.P. Verlegung ist in jedem Fall mit der Bauleitung des Fachplaners abzustimmen.

u.P. Verlegung:

Die u.P. Verlegung einschließlich Stemm- bzw. Fräsarbeiten ist getrennt ausgeschrieben.

Betriebsfertig einziehen Funktionserhalt (FE):

nur in Verbindung mit speziell hierfür zugelassenen Kabeltrassen oder Leerrohren verwendbar. Bei betriebsfertig einziehen Positionen werden die zugelassenen Kabeltragsysteme separat vergütet.

a.P. Verlegung Funktionserhalt (FE):

Bei der a.P. Verlegung von Leitungen mit Funktionserhalt

E 30 und E 90 sind die systembedingt erforderlichen Befestigungsmaterialien, C- Profilschienen, Dübel, Sammelhalter, Schrauben, Langwannen etc., in die Einheitspreise mit einzurechnen!

Steigtrassen sind separat vergütet, in die Kabelpreise wird nur das Befestigungsmaterial der Kabel auf dem Tragsystem einkalkuliert. Es ist darauf zu achten, dass die im LV Angebotene Kabel und Trassensysteme den Funktionserhalt im System ermöglichen.

bei der Verlegung inkludierte Leistungen:

Das Erstellen von Bohrungen und Durchbrüchen durch das Mauerwerk zur Durchführung von Leitungen ist bei jeder Verlegeart in die Einheitspreis mit

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
	<p>einzukalkulieren.</p> <p>Bohrungen und Kernbohrungen durch Beton werden separat vergütet.</p> <p>Kabel dürfen nicht ohne Kabeltragsystem lose verlegt werden. Bei der Verlegung unter Decken sind Sammelhalter oder andere Tragsysteme zu verwenden. Die Installation mit Kabelbindern ist nur im Notfall zugelassen, wenn es keine andere Möglichkeit der Kabelbefestigung gibt. In diesen Fällen ist die Situation mit der Bauleitung abzustimmen.</p> <p>Bei allen Verlegearten kann der AN nicht davon ausgehen, leere Trassen oder perfekte Platzverhältnisse vorzufinden. Nicht in jedem Fall können alle Kabel in einem Trassensystem, in Sammelhaltern oder Rohren und (Unterflur)Käna len etc. im Bündel auf einmal gezogen werden. Der zusätzliche Aufwand der Nachbelegung ist vom AN zu berücksichtigen.</p> <p>Zur Leitungsinstallation gehört weiterhin:</p> <ul style="list-style-type: none">- das ordnungsgemäße Einführen, (mit Abisolierung ggfls. Abfangung mit Schellen an entsprechenden C- Profil Schienen)- öffnen und wiederverschließen von vorhandenen Kabelzugschächten und Kabelträgersystemen mit Abdeckungen- Das Liefern und Montieren von Zubehö rteilen, wie Verschlussstopfen, Einführungsrippeln, Klein- Dicht- und Befestigungsmaterial (unter Beibehaltung der Schutzart der Verteiler !)- Kantenschutz bei Verlegung durch/an scharfkantigen Bauteilen, z.B. durch Trockenbauprofile, Bohrungen in Kabeltrassen etc.- Das Zugentlasten der Leitungen wenn erforderlich (z.B. bei größeren Höhenunterschieden) <p>Hinweis Isolierte Starkstromleitungen</p> <p>Zur Leitungsinstallation gehört weiterhin:</p> <ul style="list-style-type: none">- Der beidseitige Anschluss der Leitung<ul style="list-style-type: none">a) an den im Verteiler enthaltenen Eingangsklemmen (einschließlich Aderkennzeichnung). Diese Aufwendungen sind vom AN in die Gerätepreise der Stromverteiler (oder nach Bieterkalkulationsstandard auch Kabelpositionen) einzurechnen und werden nicht separat vergütet.b) den vom AN gelieferten Betriebsmitteln, bis zu Querschnitten bis einschließlich 16qmm. Diese Aufwendungen sind vom AN in die Gerätepreise der Betriebsmittel, Klemmdosen, Endgeräte etc. (oder nach Bieterkalkulationsstandard auch Kabelpositionen) einzurechnen und werden nicht separat vergütet. Bei größeren Querschnitten erfolgt eine gesonderte Vergütung- Das Messen der Leitung nach den vorgaben der VDE Normen als Voraussetzung für die Inbetriebnahme- Die Honorierung von bauseitig gestellten Anschlüssen erfolgt gemäß separat aufgeführten Anschlusspreisen <p>Mantelleitungen NH(X)MH (halogenfrei)</p>				
1.4.4.1	NH(X)MH-J 3 x 1,5 mm² betriebsfertig einziehen	5687	m	.....	.....
1.4.4.2	NH(X)MH-J 3 x 1,5 mm² a.P. nach Vortext betriebsfertig verlegen	3021	m	.....	.....
1.4.4.3	NH(X)MH-J 3 x 1,5 mm²				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
				Übertrag:	
	u.P. nach Vortext betriebsfertig verlegen einschließlich Fräsarbeiten	80	m	.....	.....
1.4.4.4	NH(X)MH-J 5 x 1,5 mm ² betriebsfertig einziehen	11735	m	.....	.....
1.4.4.5	NH(X)MH-J 5 x 1,5 mm ² u.P. nach Vortext betriebsfertig verlegen einschließlich Fräsarbeiten	80	m	.....	.....
1.4.4.6	NH(X)MH-J 5 x 1,5 mm ² a.P. nach Vortext betriebsfertig verlegen	2954	m	.....	.....
1.4.4.7	NH(X)MH-J 7 x 1,5 mm ² betriebsfertig einziehen	8232	m	.....	.....
1.4.4.8	NH(X)MH-J 7 x 1,5 mm ² a.P. nach Vortext betriebsfertig verlegen	1003	m	.....	.....
1.4.4.9	NH(X)MH-J 12 x 1,5 mm ² betriebsfertig einziehen	250	m	.....	.....
1.4.4.10	NH(X)MH-J 12 x 1,5 mm ² a.P. nach Vortext betriebsfertig verlegen	50	m	.....	.....
1.4.4.11	NH(X)MH-J 3 x 2,5 mm ² betriebsfertig einziehen	18967	m	.....	.....
1.4.4.12	NH(X)MH-J 3 x 2,5 mm ² a.P. nach Vortext betriebsfertig verlegen	312	m	.....	.....
1.4.4.13	NH(X)MH-J 3 x 2,5 mm ² u.P. nach Vortext betriebsfertig verlegen einschließlich Fräsarbeiten	80	m	.....	.....
1.4.4.14	NH(X)MH-J 5 x 2,5 mm ² betriebsfertig einziehen	6122	m	.....	.....
1.4.4.15	NH(X)MH-J 5 x 2,5 mm ² a.P. nach Vortext betriebsfertig verlegen	650	m	.....	.....
1.4.4.16	NH(X)MH-J 5 x 2,5 mm ² u.P. nach Vortext betriebsfertig verlegen einschließlich Fräsarbeiten	80	m	.....	.....
1.4.4.17	NH(X)MH-J 3 x 4 mm ²				
				Übertrag:	

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
	betriebsfertig einziehen			Übertrag:	
		280	m	.....	.....
1.4.4.18	NH(X)MH-J 3 x 4 mm ² a.P. nach Vortext betriebsfertig verlegen	260	m	.....	.....
1.4.4.19	NH(X)MH-J 5 x 4 mm ² betriebsfertig einziehen	990	m	.....	.....
1.4.4.20	NH(X)MH-J 5 x 4 mm ² a.P. nach Vortext betriebsfertig verlegen	360	m	.....	.....
1.4.4.21	NH(X)MH-J 5 x 6 mm ² betriebsfertig einziehen	300	m	.....	.....
1.4.4.22	NH(X)MH-J 5 x 6 mm ² a.P. nach Vortext betriebsfertig verlegen	80	m	.....	.....
1.4.4.23	NH(X)MH-J 5 x 10 mm ² betriebsfertig einziehen	200	m	.....	.....
1.4.4.24	NH(X)MH-J 5 x 10 mm ² a.P. nach Vortext betriebsfertig verlegen	15	m	.....	.....
1.4.4.25	NH(X)MH-J 5 x 16 mm ² betriebsfertig einziehen	620	m	.....	.....
1.4.4.26	NH(X)MH-J 5 x 16 mm ² a.P. nach Vortext betriebsfertig verlegen	60	m	.....	.....
1.4.4.27	NH(X)MH-J 5 x 25 mm ² betriebsfertig einziehen	310	m	.....	.....
1.4.4.28	NH(X)MH-J 5 x 25 mm ² a.P. nach Vortext betriebsfertig verlegen	94	m	.....	.....
	Erdkabel N2XH-J und N2XCH (Halogenfreie)				
	mit thermoplastische Polyolefin-Mischung HM4 nach VDE 0271				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
Übertrag:					
1.4.4.29	N2XH-J 5x2,5RE betriebsfertig einziehen	200	m	.....	.....
1.4.4.30	N2XH-J 5x2,5RE a.P. nach Vortext betriebsfertig verlegen	10	m	.....	.....
1.4.4.31	N2XH-J 7x2,5RE betriebsfertig einziehen	200	m	.....	.....
1.4.4.32	N2XH-J 7x2,5RE a.P. nach Vortext betriebsfertig verlegen	10	m	.....	.....
1.4.4.33	N2XH-J 5x4RE betriebsfertig einziehen	200	m	.....	.....
1.4.4.34	N2XH-J 5x4RE a.P. nach Vortext betriebsfertig verlegen	10	m	.....	.....
1.4.4.35	N2XH-J 7x4RE betriebsfertig einziehen	400	m	.....	.....
1.4.4.36	N2XH-J 7x4RE a.P. nach Vortext betriebsfertig verlegen	20	m	.....	.....
1.4.4.37	N2XH-J 5x6RE betriebsfertig einziehen	10	m	.....	.....
1.4.4.38	N2XH-J 5x6RE a.P. nach Vortext betriebsfertig verlegen	10	m	.....	.....
1.4.4.39	N2XH-J 5x10RE betriebsfertig einziehen	5	m	.....	.....
1.4.4.40	N2XH-J 5x10RE a.P. nach Vortext betriebsfertig verlegen	5	m	.....	.....
1.4.4.41	N2XH-J 5x16RE betriebsfertig einziehen	300	m	.....	.....
1.4.4.42	N2XH-J 5x16RE a.P. nach Vortext betriebsfertig verlegen	15	m	.....	.....
1.4.4.43	N2XCH 4x25/RM16				
Übertrag:					

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
	betriebsfertig einziehen				Übertrag:
		287	m	.....	.....
1.4.4.44	N2XCH 4x25/RM16 a.P. nach Vortext betriebsfertig verlegen	32	m	.....	.....
1.4.4.45	N2XCH 4x35/RM16 betriebsfertig einziehen	980	m	.....	.....
1.4.4.46	N2XCH 4x35/RM16 a.P. nach Vortext betriebsfertig verlegen	240	m	.....	.....
1.4.4.47	N2XCH 4x50/SM25 betriebsfertig einziehen	76	m	.....	.....
1.4.4.48	N2XCH 4x50/SM25 a.P. nach Vortext betriebsfertig verlegen	25	m	.....	.....
1.4.4.49	N2XCH 4x70/SM35 betriebsfertig einziehen	282	m	.....	.....
1.4.4.50	N2XCH 4x70/SM35 a.P. nach Vortext betriebsfertig verlegen	55	m	.....	.....
1.4.4.51	N2XCH 4x95/SM50 betriebsfertig einziehen	75	m	.....	.....
1.4.4.52	N2XCH 4x95/SM50 a.P. nach Vortext betriebsfertig verlegen	40	m	.....	.....
1.4.4.53	N2XCH 4x120/SM70 betriebsfertig einziehen	105	m	.....	.....
1.4.4.54	N2XCH 4x120/SM70 a.P. nach Vortext betriebsfertig verlegen	20	m	.....	.....
	Erdleitung Einzelader N2XH-J/O (Halogenfrei)				
	mit thermoplastische Polyolefin-Mischung HM4 nach VDE 0271				
1.4.4.55	N2XH-J 1x185RM betriebsfertig einziehen	120	m	.....	.....

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
Übertrag:					
1.4.4.56	N2XH-J 1x185RM a.P. nach Vortext betriebsfertig verlegen	12	m	.....	.....
1.4.4.57	N2XH-O 1x185RM betriebsfertig einziehen	1160	m	.....	.....
1.4.4.58	N2XH-O 1x185RM a.P. nach Vortext betriebsfertig verlegen	120	m	.....	.....
1.4.4.59	N2XH-J 1x300RM betriebsfertig einziehen	8	m	.....	.....
1.4.4.60	N2XH-J 1x300RM a.P. nach Vortext betriebsfertig verlegen	8	m	.....	.....
1.4.4.61	N2XH-O 1x300RM betriebsfertig einziehen	65	m	.....	.....
1.4.4.62	N2XH-O 1x300RM a.P. nach Vortext betriebsfertig verlegen	65	m	.....	.....
Funktionserhaltleitung (N)HXH-FE /E30					
<p>Bei der a.P. Verlegung von Leitungen mit Funktionserhalt E 30 und E 90 sind die systembedingt erforderlichen Befestigungsmaterialien, C- Profilschienen, Dübel, Sammelhalter, Schrauben, Langwannen etc., in die Einheitspreise mit einzurechnen!</p> <p>Die folgenden Leitungen sind nach Zulassung zu verlegen. Die Einzelhalterungen zur Leitungsführung für Einzelverlegung sind in die Einheitspreise einzurechnen. Die Leitung wird nach Angaben des Herstellers mit Spezialschellen so befestigt, dass der Funktionserhalt von 30 Minuten gewährleistet ist.</p> <p>Bei Führung mehrerer paralleler Leitungen des gleichen Gewerks können zugelassene Systeme zur Mehrfachbefestigung gewählt werden (z.B. Sammelhalter mit Zulassung für den jeweiligen Montageuntergrund)</p> <p>Bei Verwendung von senkrechten C-Profilschienen sind die Bügelschellen gegen abrutschen zu sichern. Die Abstände des Verlegesystems sind nach Zulassung einzuhalten.</p>					
1.4.4.63	(N) HXH-FE 180/E 30 Sicherheitskabel 3 x 1,5 mm ² Funktionserhalt E 30:30 min Isolationserhalt FE 180:180 min betriebsfertig einziehen Funktionserhalt auf hierfür zugelassenen Tragsystemen nach Vortext.	200	m	.....	.....
1.4.4.64	(N) HXH-FE 180/E 30 Sicherheitskabel 3 x 1,5 mm ² Funktionserhalt E 30:30 min Isolationserhalt FE 180:180 min betriebsfertig a.P verlegen mit zugelassenem Verlegesystem nach Vortext	40	m	.....	.....

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
Übertrag:					
1.4.4.65	(N) HXH-FE 180/E 30 Sicherheitskabel 5 x 1,5 mm ² Funktionserhalt E 30:30 min Isolationserhalt FE 180:180 min betriebsfertig einziehen Funktionserhalt auf hierfür zugelassenen Tragsystemen nach Vortext.	300	m	.....	.....
1.4.4.66	(N) HXH-FE 180/E 30 Sicherheitskabel 5 x 1,5 mm ² Funktionserhalt E 30:30 min Isolationserhalt FE 180:180 min betriebsfertig a.P verlegen mit zugelassenem Verlegesystem nach Vortext	250	m	.....	.....
1.4.4.67	(N) HXH-FE 180/E 30 Sicherheitskabel 3 x 2,5 mm ² Funktionserhalt E 30:30 min Isolationserhalt FE 180:180 min betriebsfertig einziehen Funktionserhalt auf hierfür zugelassenen Tragsystemen nach Vortext.	20	m	.....	.....
1.4.4.68	(N) HXH-FE 180/E 30 Sicherheitskabel 3 x 2,5 mm ² Funktionserhalt E 30:30 min Isolationserhalt FE 180:180 min betriebsfertig a.P verlegen mit zugelassenem Verlegesystem nach Vortext	150	m	.....	.....
1.4.4.69	(N) HXH-FE 180/E 30 Sicherheitskabel 5 x 2,5 mm ² Funktionserhalt E 30:30 min Isolationserhalt FE 180:180 min betriebsfertig einziehen Funktionserhalt auf hierfür zugelassenen Tragsystemen nach Vortext.	20	m	.....	.....
1.4.4.70	(N) HXH-FE 180/E 30 Sicherheitskabel 5 x 2,5 mm ² Funktionserhalt E 30:30 min Isolationserhalt FE 180:180 min betriebsfertig a.P verlegen mit zugelassenem Verlegesystem nach Vortext	350	m	.....	.....
1.4.4.71	(N) HXH-FE 180/E 30 Sicherheitskabel 5 x 4 mm ² Funktionserhalt E 30:30 min Isolationserhalt FE 180:180 min betriebsfertig einziehen Funktionserhalt auf hierfür zugelassenen Tragsystemen nach Vortext.	15	m	.....	.....
1.4.4.72	(N) HXH-FE 180/E 30 Sicherheitskabel 5 x 4 mm ² Funktionserhalt E 30:30 min Isolationserhalt FE 180:180 min betriebsfertig a.P verlegen mit zugelassenem Verlegesystem nach Vortext	70	m	.....	.....
Übertrag:					

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
Übertrag:					
1.4.4.73	(N) HXH-FE 180/E 30 Sicherheitskabel 3 x 6 mm ² Funktionserhalt E 30:30 min Isolationserhalt FE 180:180 min betriebsfertig einziehen Funktionserhalt auf hierfür zugelassenen Tragsystemen nach Vortext.	30	m	.....	.....
1.4.4.74	(N) HXH-FE 180/E 30 Sicherheitskabel 3 x 6 mm ² Funktionserhalt E 30:30 min Isolationserhalt FE 180:180 min betriebsfertig a.P verlegen mit zugelassenem Verlegesystem nach Vortext	30	m	.....	.....
1.4.4.75	(N) HXH-FE 180/E 30 Sicherheitskabel 5 x 6 mm ² Funktionserhalt E 30:30 min Isolationserhalt FE 180:180 min betriebsfertig einziehen Funktionserhalt auf hierfür zugelassenen Tragsystemen nach Vortext.	40	m	.....	.....
1.4.4.76	(N) HXH-FE 180/E 30 Sicherheitskabel 5 x 6 mm ² Funktionserhalt E 30:30 min Isolationserhalt FE 180:180 min betriebsfertig a.P verlegen mit zugelassenem Verlegesystem nach Vortext	40	m	.....	.....
1.4.4.77	(N) HXH-FE 180/E 30 Sicherheitskabel 5 x 16 mm ² Funktionserhalt E 30:30 min Isolationserhalt FE 180:180 min betriebsfertig einziehen Funktionserhalt auf hierfür zugelassenen Tragsystemen nach Vortext.	350	m	.....	.....
1.4.4.78	(N) HXH-FE 180/E 30 Sicherheitskabel 5 x 16 mm ² Funktionserhalt E 30:30 min Isolationserhalt FE 180:180 min betriebsfertig a.P verlegen mit zugelassenem Verlegesystem nach Vortext	40	m	.....	.....
1.4.4.79	(N) HXH-FE 180/E 30 Sicherheitskabel 5 x 25 mm ² Funktionserhalt E 30:30 min Isolationserhalt FE 180:180 min betriebsfertig einziehen Funktionserhalt auf hierfür zugelassenen Tragsystemen nach Vortext.	150	m	.....	.....
1.4.4.80	(N) HXH-FE 180/E 30 Sicherheitskabel 5 x 25 mm ² Funktionserhalt E 30:30 min Isolationserhalt FE 180:180 min betriebsfertig a.P verlegen mit zugelassenem Verlegesystem nach Vortext	50	m	.....	.....
Flexible Anschlussleitungen HSLH-JZ (Halogenfrei)					

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
Übertrag:					
	für eine flexible Anbindung (z.B. freischwingende Leuchten etc.)				
1.4.4.81	HSLH-JZ 3x1,5mm ² halogenfrei betriebsfertig einziehen	120	m	.....	.....
1.4.4.82	HSLH-JZ 3x1,5mm ² halogenfrei a.P. nach Vortext betriebsfertig verlegen	200	m	.....	.....
1.4.4.83	HSLH-JZ 4 x 1,5mm ² halogenfrei betriebsfertig einziehen	20	m	.....	.....
1.4.4.84	HSLH-JZ 4 x 1,5mm ² halogenfrei a.P. nach Vortext betriebsfertig verlegen	20	m	.....	.....
1.4.4.85	HSLH-JZ 5x1,5mm ² halogenfrei betriebsfertig einziehen	150	m	.....	.....
1.4.4.86	HSLH-JZ 5x1,5mm ² halogenfrei a.P. nach Vortext betriebsfertig verlegen	300	m	.....	.....
1.4.4.87	HSLH-JZ 3x2,5mm ² halogenfrei betriebsfertig einziehen	250	m	.....	.....
1.4.4.88	HSLH-JZ 3x2,5mm ² halogenfrei a.P. nach Vortext betriebsfertig verlegen	280	m	.....	.....
1.4.4.89	HSLH-JZ 5x2,5mm ² halogenfrei betriebsfertig einziehen	20	m	.....	.....
1.4.4.90	HSLH-JZ 5x2,5mm ² halogenfrei a.P. nach Vortext betriebsfertig verlegen	20	m	.....	.....
1.4.4.91	HSLH-JZ 5x4mm ² halogenfrei betriebsfertig einziehen	20	m	.....	.....
1.4.4.92	HSLH-JZ 5x4mm ² halogenfrei a.P. nach Vortext betriebsfertig verlegen	20	m	.....	.....
Flexible geschirmte Anschlussleitungen HSLCH-JZ (Halogenfrei)					
1.4.4.93	HSLCH-JZ 4x1mm ² halogenfrei, geschirmt				
Übertrag:					

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
				Übertrag:	
	betriebsfertig einziehen	20	m	.....	.....
1.4.4.94	HSLCH-JZ 4x1mm ² halogenfrei, geschirmt a.P. nach Vortext betriebsfertig verlegen	20	m	.....	.....
1.4.4.95	HSLCH-JZ 7x1mm ² halogenfrei, geschirmt betriebsfertig einziehen	20	m	.....	.....
1.4.4.96	HSLCH-JZ 7x1mm ² halogenfrei, geschirmt a.P. nach Vortext betriebsfertig verlegen	20	m	.....	.....
	Gummischlauchleitung H07ZZ-F (Halogenfrei)				
	für mittlere mech. Beanspruchungen, Aufbau entsprechend VDE 0282, Außenmantel ölbeständig und flammwidrig nach VDE 0472, Nennspannung UO/ U = 450/ 750 V				
1.4.4.97	H07ZZ-F 03G1,5 SW halogenfrei betriebsfertig einziehen	50	m	.....	.....
1.4.4.98	H07ZZ-F 03G1,5 SW halogenfrei a.P. nach Vortext betriebsfertig verlegen	80	m	.....	.....
1.4.4.99	H07ZZ-F 05G1,5 SW halogenfrei betriebsfertig einziehen	40	m	.....	.....
1.4.4.100	H07ZZ-F 05G1,5 SW halogenfrei a.P. nach Vortext betriebsfertig verlegen	40	m	.....	.....
1.4.4.101	H07ZZ-F 03G2,5 SW halogenfrei betriebsfertig einziehen	90	m	.....	.....
1.4.4.102	H07ZZ-F 03G2,5 SW halogenfrei a.P. nach Vortext betriebsfertig verlegen	100	m	.....	.....
1.4.4.103	H07ZZ-F 05G2,5 SW halogenfrei betriebsfertig einziehen	50	m	.....	.....
1.4.4.104	H07ZZ-F 05G2,5 SW halogenfrei a.P. nach Vortext betriebsfertig verlegen	60	m	.....	.....
	Jalosieanschlussleitung (H)03Z1Z1-F (Halogenfrei)				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
	für mittlere mech. Beanspruchungen, Nennspannung UO/ U = 450/ 750 V				
1.4.4.105	(H)03Z1Z1-F 4 x 0,75 halogenfrei betriebsfertig einziehen	1450	m	.....	.....
1.4.4.106	(H)03Z1Z1-F 4 x 0,75 halogenfrei a.P. nach Vortext betriebsfertig verlegen	55	m	.....	.....
	EIB Busleitung HCHM (Halogenfrei)				
	Prüfspannung zwischen einer Ader oder Schirm gegen Leitungsoberfläche: 4 kV Zul. Betriebstemperaatur am Leiter: 70° Farbe des Mantels: grün (RAL 6018) Aufdruck: EIB - Busleitung				
1.4.4.107	HCHM 2x2x0,8 Farbe Grün betriebsfertig einziehen	8798	m	.....	.....
1.4.4.108	HCHM 2x2x0,8 Farbe Grün a.P. nach Vortext betriebsfertig verlegen	2735	m	.....	.....
	Sonstiges Kabel und Leitungen				
1.4.4.109	Kaltgerätekabel ca. 1,5m komplett inkl. Montage, Verlegung a.P.	20	St	.....	.....
1.4.4.110	Verlegung bauseits gestelltes Kabel Verlegung von bauseits gestellten Steuer, Bus, Antennen und Medienleitungen bis ca. 15mm Kabeldurchmesser. einziehen	200	St	.....	.....
1.4.4.111	Verlegung bauseits gestelltes Kabel Verlegung von bauseits gestellten Steuer, Bus, Antennen und Medienleitungen bis ca. 15mm Kabeldurchmesser. a.P. nach Vortext betriebsfertig verlegen	200	St	.....	.....
	Kabel und Leitungen PV-Anlage				
1.4.4.112	Niederspannungsseitige Verkabelung Photovoltaikanlage				
	beinhaltet sämtliche AC-Verkabelungen vom Wechselrichter bis und zwischen dem/den PV-Unterverteiler. Die Zuleitung der NSHV ist hierin nicht enthalten!				
	inkl. Montagematerial Die Verkabelung (Kabelquerschnitt) ist entsprechend nach Spannungsfall 1%, Art der Verlegung und Kurzschlussfall auszulegen. inkl. Befestigungsmaterial für Befestigung auf Kabeltrassen				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
----------	--------------	-------	------	----	-------

Übertrag:

Die Verkabelung ist halogenfrei auszuführen.

Wechselrichter, Zähler und PV-Unterverteiler befinden sich im selben Raum.

psch

1.4.4 KGR 444-030 Kabel und Leitungen

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
1.4.5	KGR 444-040 Schutzrohre Halogenfreies Kunststoff-Installationsrohr Druckfestigkeit: 320N/5cm Schlagfestigkeit: 2,0kg/100mm minimale Gebrauchstemperatur: - 5°C maximale Gebrauchstemperatur: + 105°C Biegeverhalten: biegsam Klassifizierungscode nach DIN EN 61386: 23232 Ausführung: flexibel sonstiges: halogenfrei Die Leerrohrstrecke wird immer auf Länge abgerechnet, sämtliche Muffen, Reduzierstücke und Verbinder zwischen Teilstrecken sind in die Einheitspreise mit einzurechnen und werden nicht separat aufgemessen. Hersteller/Typ: '.....'				
1.4.5.1	wie oben beschrieben Nennweite 25 unter Putz Verlegung incl. Schlitz	60	m	.....	.....
1.4.5.2	wie oben beschrieben Nennweite 32 unter Putz Verlegung incl. Schlitz	60	m	.....	.....
1.4.5.3	wie oben beschrieben Nennweite 25 in (Gipskarton) Hohlwand Verlegung	1967	m	.....	.....
1.4.5.4	wie oben beschrieben Nennweite 32 in (Gipskarton) Hohlwand Verlegung	745	m	.....	.....
1.4.5.5	wie oben beschrieben Nennweite 40 in (Gipskarton) Hohlwand Verlegung	387	m	.....	.....
1.4.5.6	wie oben beschrieben Nennweite 50 in (Gipskarton) Hohlwand Verlegung	345	m	.....	.....
1.4.5.7	wie oben beschrieben Nennweite 20 auf Putz an Decke oder Wand inklusive allem Befestigungsmaterial	100	m	.....	.....
1.4.5.8	wie oben beschrieben Nennweite 25 auf Putz an Decke oder Wand inklusive allem Befestigungsmaterial	380	m	.....	.....
1.4.5.9	wie oben beschrieben				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
				Übertrag:	
	Nennweite 32 auf Putz an Decke oder Wand inklusive allem Befestigungsmaterial	350	m	.....	.....
1.4.5.10	wie oben beschrieben Nennweite 40 auf Putz an Decke oder Wand inklusive allem Befestigungsmaterial	300	m	.....	.....
	Halogenfreies Kunststoff-Installationsrohr				
	Druckfestigkeit: 750N/5cm Schlagfestigkeit: 2,0kg/100mm minimale Gebrauchstemperatur: - 45°C maximale Gebrauchstemperatur: + 105°C Biegeverhalten: biegsam Klassifizierungscode nach DIN EN 61386: 33532 Ausführung: flexibel sonstiges: halogenfrei Die Leerrohrstrecke wird immer auf Länge abgerechnet, sämtliche Muffen, Reduzierstücke und Verbinder zwischen Teilstrecken sind in die Einheitspreise mit einzurechnen und werden nicht separat aufgemessen.				
	Hersteller/ Typ: '.....'				
1.4.5.11	wie oben beschrieben Nennweite 25 auf dem Rohfußboden verlegen	680	m	.....	.....
1.4.5.12	wie oben beschrieben Nennweite 32 auf dem Rohfußboden verlegen	500	m	.....	.....
1.4.5.13	wie oben beschrieben Nennweite 40 auf dem Rohfußboden verlegen	100	m	.....	.....
1.4.5.14	wie oben beschrieben Nennweite 50 auf dem Rohfußboden verlegen	50	m	.....	.....
1.4.5.15	wie oben beschrieben Nennweite 63 auf dem Rohfußboden verlegen	50	m	.....	.....
	Halogenfreies Kunststoff-Installationsrohr				
	Druckfestigkeit: 750N/5cm Schlagfestigkeit: 2,0kg/100mm minimale Gebrauchstemperatur: - 45°C maximale Gebrauchstemperatur: + 120°C Biegeverhalten: starr Klassifizierungscode nach DIN EN 61386: 33541 Ausführung: starr sonstiges: halogenfrei				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
Übertrag:					
1.4.5.16	wie oben beschrieben Nennweite 20 Verlegung mit Schellen a.P	100	m	.....	.....
1.4.5.17	wie oben beschrieben Nennweite 25 Verlegung mit Schellen a.P	350	m	.....	.....
1.4.5.18	wie oben beschrieben Nennweite 32 Verlegung mit Schellen a.P	100	m	.....	.....
1.4.5.19	wie oben beschrieben Nennweite 40 Verlegung mit Schellen a.P	30	m	.....	.....
	Aluminium-Installationsrohr, Druckfestigkeit: 1250N/5cm Schlagfestigkeit: 2,0kg/300mm minimale Gebrauchstemperatur: - 45°C maximale Gebrauchstemperatur: + 250°C Biegeverhalten: starr Klassifizierungscode nach DIN EN 61386: 44561 Ausführung: starr, steckbar komplett mit Endhülsen Bei Verlegung mit Bögen sind diese oder alternativ Endtüllen mit Kantenschutz mit in die Rohrpreise einzurechnen. Hinweis: die Befestigung dieser Rohre hat mit geschlossenen Metallschellen für ALU-Rohre zu erfolgen.				
1.4.5.20	wie oben beschrieben Nennweite 20 Verlegung mit Schellen auf Putz	10	m	.....	.....
1.4.5.21	wie oben beschrieben Nennweite 25 Verlegung mit Schellen auf Putz	200	m	.....	.....
1.4.5.22	wie oben beschrieben Nennweite 32 Verlegung mit Schellen auf Putz	20	m	.....	.....
1.4.5.23	wie oben beschrieben Nennweite 40 Verlegung mit Schellen auf Putz	10	m	.....	.....
1.4.5.24	wie oben beschrieben				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
	Nennweite 50 Verlegung mit Schellen auf Putz	10	m	.....	.....
	Stahlpanzerrohr				
	Druckfestigkeit: 1250N/5cm Schlagfestigkeit: 2,0kg/300mm minimale Gebrauchstemperatur: - 45°C maximale Gebrauchstemperatur: + 400°C Biegeverhalten: starr Klassifizierungscode nach DIN EN 61386: 44571 Ausführung: starr, Stahl				
	Hinweis: die Befestigung dieser Rohre hat mit geschlossenen Metallschellen in Funktionserhalt E30 für Stahlpanzerrohr zu erfolgen. Bögen werden nicht gesondert vergütet: es wird die mittlere Rohrlänge aufgemessen				
	Achtung: Die Funktionserhaltverlegung im Stahlpanzerrohr wird nur nach Rücksprache mit der Bauleitung im Sichtbereich installiert und aufgemessen. Bei Verwendung der Stahlpanzerrohre wird die Funktionserhaltverkabelung als betriebsfertig einziehen vergütet.				
1.4.5.25	wie oben beschrieben Nennweite 20 Verlegung mit Schellen auf Putz	10	m	.....	.....
1.4.5.26	wie oben beschrieben Nennweite 25 Verlegung mit Schellen auf Putz	100	m	.....	.....
1.4.5.27	wie oben beschrieben Nennweite 32 Verlegung mit Schellen auf Putz	20	m	.....	.....
	Kabelbündelschlauch halogenfrei				
	Farbe: Schwarz zum Kabelschutz für bewegliche Verbindungen zum nachträglichen montieren, Aufbringung mit Spezialwerkzeug				
1.4.5.28	wie oben beschrieben Nennweite ca. 40mm nachträglich auf Kabelbündel aufbringen	10	m	.....	.....
1.4.5.29	wie oben beschrieben Nennweite ca. 50mm nachträglich auf Kabelbündel aufbringen	30	m	.....	.....
1.4.5.30	wie oben beschrieben Nennweite ca. 60mm nachträglich auf Kabelbündel aufbringen	30	m	.....	.....
	Zusatzleistungen				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
Übertrag:					
1.4.5.31	neuen Zugdraht einziehen nach verlängern einer vorhandenen Leerrohrstrecke mit Zugdraht diesen verlängern und einen neuen Zugdraht für die gesamte Strecke einziehen. Abrechnung pro Leerrohrstrecke	50	St	.....	.....
1.4.5.32	Ausschnitt einer Durchführung im Ständerwerk Trockenbauwand Durchmesser ca. 5-6cm mittels Lochschere Position nur nach Rücksprache mit Bauleitung ausführen. In der Regel sind die bestehenden Durchführungen in den Profilen zu verwenden.	320	St	.....	.....
1.4.5.33	Verschlussstopfen einbringen verschließen eines Leerrohrs mit Verschlussstopfen. Falls im Leerrohr ein Zugdraht liegt ist dieser entweder am Stopfen vorbei oder durch den Stopfen zu führen, oder direkt dahinter erreichbar zu sichern. Das Verschließen der Leerrohre erfolgt nur auf Anweisung der Bauleitung.	50	St	.....	.....
1.4.5 KGR 444-040 Schutzrohre					<u>.....</u>

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
1.4.6	<p>KGR 444-050 Kabelrinnen und Kanäle</p> <p>Hinweis Kabelrinne Nachfolgend aufgeführte Verlegesysteme sind komplett einschl. allem erforderl. Zubehör und Befestigungsmaterial anzubieten. Diese Befestigungen sind so auszulegen, daß eine optimale Belastung der jeweiligen Verlegesysteme gewährleistet ist. Vor Ausführung der Montage ist mit der Bauleitung die Art des anzuwendenden Systems abzuklären. Die Lage der Trassen ist mit den anderen Gewerken abzusprechen. Verlegesysteme Lieferung und betriebsfertige Montage eingeschlossen. Hinweis: Die Einheitspreise der Kabelrinnen, Kabelträger und Steigtrassen verstehen sich komplett einschl. der Lieferung des Montagezubehörs und der Kleinteile wie Erdungsschrauben, Befestigungsmaterial (Dübel und Schrauben) zur Montage auf Beton, incl. Verbindungsstücke, Stoßverbinder, Stoßleisten, Winkelverbinder, Enddeckel etc. (in Einheitspreis einzukalkulieren) Wann immer Kabel über Kanten oder durch Aussparungen/Bohrungen der Kabelrinne geführt werden ist an diesen Stellen ein Kantenschutz anzubringen. Wenn durch die Montage und/oder Bearbeitung der Kabelrinne scharfe Kanten entstehen sind diese ebenfalls mit einem Kantenschutz zu versehen. Es ist generell darauf zu achten, beim Zusammenstoß zweier Rinnenstücke keine scharfkantigen Enden zu haben, die beim Kabelzug die Isolierung der Kabel beschädigen könnte. Die Ausleger und Hängestile werden für Normale, wie auch für FE-Trassen abgerechnet. Die Montageabstände sind hierbei unterschiedlich. Bei Verwendung der Trassen im Funktionserhalt muss die Konformität des Gesamtsystems gegeben sein.</p> <p>Kabelträgerinne 200</p> <p>Breite 200mm, Steghöhe 60mm Materialstärke 1,5mm</p>				
1.4.6.1	Kabelträgerinne aus verzinktem Stahlblech, gelocht, 200 mm breit, 60 mm hoch	286	m	.....	.....
1.4.6.2	Kabelträgerinne aus verzinktem Stahlblech, geschlossen, 200 mm breit, 60 mm hoch	20	m	.....	.....
1.4.6.3	Kabelträgerinne aus verzinktem Stahlblech, gelocht, 200 mm breit, 60 mm hoch Funktionserhalt E30. komplett inkl. allem erforderlichen zusätzlichem bzw. Sonderzubehör.	100	m	.....	.....
1.4.6.4	Bogen-Rinne 90° 200 mm breit, Steghöhe 60mm aus verzinktem Stahl incl. Montage- material, für vorstehende Kabelrinne	10	St	.....	.....
1.4.6.5	T-Abzweig				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
	200 mm breit, Steghöhe 60 mm, aus verzinktem Stahl, für vorstehende Kabelrinne incl. Montagematerial				
		2	St	.....	.....
1.4.6.6	Anbauecke für Kabelrinne 200 mm breit, 60 mm hoch aus verzinktem Stahl, zur Erstellung eins 90 Grad Winkels				
		5	St	.....	.....
	Weitspann Kabelträgersrinne 200 nach DIN EN 61537 Breite 200mm, Steghöhe 150mm Materialstärke 2mm für Spannweiten bis zu 8m				
1.4.6.7	Kabelträgersrinne aus verzinktem Stahlblech, gelocht, 200 mm breit, 150 mm hoch inklusive Systemverbinder				
		30	m	.....	.....
	Kabelträgersrinne 300 Breite 300mm, Steghöhe 60mm Materialstärke 1,5mm				
1.4.6.8	Kabelträgersrinne aus verzinktem Stahlblech, gelocht, 300 mm breit, 60 mm hoch				
		1460	m	.....	.....
1.4.6.9	Kabelträgersrinne aus verzinktem Stahlblech, geschlossen, 300 mm breit, 60 mm hoch				
		60	m	.....	.....
1.4.6.10	Kabelträgersrinne aus verzinktem Stahlblech, gelocht, 300 mm breit, 60 mm hoch Funktionserhalt E30. komplett inkl. allem erforderlichen zusätzlichem bzw. Sonderzubehör.				
		20	m	.....	.....
1.4.6.11	Bogen-Rinne 90° 300 mm breit, Steghöhe 60mm aus verzinktem Stahl incl. Montage- material, für vorstehende Kabelrinne				
		50	St	.....	.....
1.4.6.12	T-Abzweig 300 mm breit, Steghöhe 60 mm, aus verzinktem Stahl,				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
				Übertrag:	
	für vorstehende Kabelrinne incl. Montagematerial				
		7	St	.....	.....
1.4.6.13	Anbauecke für Kabelrinne 300 mm breit, 60 mm hoch aus verzinktem Stahl, zur Erstellung eins 90 Grad Winkels				
		25	St	.....	.....
	Kabelträggerrinne 400				
	Breite 400mm, Steghöhe 60mm Materialstärke 1,5mm				
1.4.6.14	Kabelträggerrinne aus verzinktem Stahlblech, gelocht, 400 mm breit, 60 mm hoch				
		710	m	.....	.....
1.4.6.15	Kabelträggerrinne aus verzinktem Stahlblech, gelocht, 400 mm breit, 60 mm hoch Funktionserhalt E30. komplett inkl. allem erforderlichen zusätzlichem bzw. Sonderzubehör.				
		40	m	.....	.....
1.4.6.16	Bogen-Rinne 90° 400 mm breit, Steghöhe 60mm aus verzinktem Stahl incl. Montage- material, für vorstehende Kabelrinne				
		23	St	.....	.....
1.4.6.17	T-Abzweig 400 mm breit, Steghöhe 60 mm, aus verzinktem Stahl, für vorstehende Kabelrinne incl. Montagematerial				
		4	St	.....	.....
1.4.6.18	Anbauecke für Kabelrinne 400 mm breit, 60 mm hoch aus verzinktem Stahl, zur Erstellung eins 90 Grad Winkels				
		11	St	.....	.....
	Kabelträggerrinne 500				
	Breite 500mm, Steghöhe 60mm Materialstärke 1,5mm				
1.4.6.19	Kabelträggerrinne aus verzinktem Stahlblech, gelocht,				
				Übertrag:	

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
	500 mm breit, 60 mm hoch				
		165	m	.....	.....
1.4.6.20	Bogen-Rinne 90° 500 mm breit, Steghöhe 60mm aus verzinktem Stahl incl. Montage- material, für vorstehende Kabelrinne				
		6	St	.....	.....
1.4.6.21	T-Abzweig 500 mm breit, Steghöhe 60 mm, aus verzinktem Stahl, für vorstehende Kabelrinne incl. Montagematerial				
		2	St	.....	.....
1.4.6.22	Anbauecke für Kabelrinne 500 mm breit, 60 mm hoch aus verzinktem Stahl, zur Erstellung eins 90 Grad Winkels				
		3	St	.....	.....
	Kabelträgereinne 600				
	Breite 600mm, Steghöhe 60mm Materialstärke 1,5mm				
1.4.6.23	Kabelträgereinne aus verzinktem Stahlblech, gelocht, 600 mm breit, 60 mm hoch				
		790	m	.....	.....
1.4.6.24	Bogen-Rinne 90° 600 mm breit, Steghöhe 60mm aus verzinktem Stahl incl. Montage- material, für vorstehende Kabelrinne				
		30	St	.....	.....
1.4.6.25	Vertikalbogen, flexibel 600 mm breit, Steghöhe 60 mm, aus verzinktem Stahl, für vorstehende Kabelrinne incl. Montagematerial				
		5	St	.....	.....
1.4.6.26	Anbauecke für Kabelrinne 600 mm breit, 60 mm hoch aus verzinktem Stahl, zur Erstellung eins 90 Grad Winkels				
		14	St	.....	.....
	Kabeltrasse Zubehör				
1.4.6.27	Trennsteg einschl. Befestigungsmaterial 60 mm hoch				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
	aus verzinktem Stahl, für Kabelrinne wie beschrieben				
		1600	m	.....	.....
1.4.6.28	Wandausleger für Kabelrinne aus verzinktem Stahl, 200 mm Länge wie vorstehend beschrieben				
		60	St	.....	.....
1.4.6.29	Wandausleger für Kabelrinne aus verzinktem Stahl, 300 mm Länge wie vorstehend beschrieben				
		190	St	.....	.....
1.4.6.30	Wandausleger für Kabelrinne aus verzinktem Stahl, 400 mm Länge wie vorstehend beschrieben				
		700	St	.....	.....
1.4.6.31	Wandausleger für Kabelrinne aus verzinktem Stahl, 500 mm Länge wie vorstehend beschrieben				
		350	St	.....	.....
1.4.6.32	Wandausleger für Kabelrinne aus verzinktem Stahl, 600 mm Länge wie vorstehend beschrieben				
		60	St	.....	.....
1.4.6.33	Wandausleger für Kabelrinne aus verzinktem Stahl, 700 mm Länge wie vorstehend beschrieben				
		200	St	.....	.....
1.4.6.34	Wandausleger für Kabelrinne aus verzinktem Stahl, 800 mm Länge wie vorstehend beschrieben				
		20	St	.....	.....
1.4.6.35	Zentralabhängung für Kabeltrasse in engen Einbausituationen Ausführung als C-Bügel für unterbrechungsfreie Trassenbelegung von einer Seite aus verzinktem Stahl, für 200 mm Trasse Montage an Wand/Decke, Gewindestange oder Hängestiel möglich wie vorstehend beschrieben				
		4	St	.....	.....
1.4.6.36	Zentralabhängung für Kabeltrasse in engen Einbausituationen Ausführung als C-Bügel für unterbrechungsfreie Trassenbelegung von einer Seite aus verzinktem Stahl, für 300 mm Trasse				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
	Montage an Wand/Decke, Gewindestange oder Hängestiel möglich wie vorstehend beschrieben	6	St	.....	.....
1.4.6.37	Zentralabhängung für Kabeltrasse in engen Einbausituationen Ausführung als C-Bügel für unterbrechungsfreie Trassenbelegung von einer Seite aus verzinktem Stahl, für 400 mm Trasse Montage an Wand/Decke, Gewindestange oder Hängestiel möglich wie vorstehend beschrieben	60	St	.....	.....
	Abhängungen				
1.4.6.38	Hängestiele aus verzinktem Stahl einschl. Deckenplatte 50 cm lang wie vorstehend beschrieben	1200	St	.....	.....
1.4.6.39	Mehr- oder Minderpreis für abweichende Länge eines Hängestiels, Honorierung pro 10 cm Länge	5000	St	.....	.....
1.4.6.40	Gewindestange für Trassen, C-Profil und Bügelbefestigung aus verzinktem Stahl einschl. Deckenplatte Auslegung nach Erfordernis des angebotenen Trassensystems Montage an Wänden, Decken und Schrägen Decken 50 cm lang mit erforderlichem Befestigungsmaterial, Muttern, Scheiben etc. wie vorstehend beschrieben	200	St	.....	.....
1.4.6.41	Mehr- oder Minderpreis für abweichende Länge einer Gewindestange, Honorierung pro 10 cm Länge	550	St	.....	.....
1.4.6.42	Kettenabhängung aus verzinktem Stahl einschl. Deckenbefestigung und Schraubbesfestigung an Träger/Leuchte Deckenbefestigung für Beton, Leichtbau, Holz oder geklemmt an Profilstahl/Gitterrost möglich 100 cm lang Materialstärke min 2,5mm wie vorstehend beschrieben	60	St	.....	.....
1.4.6.43	Mehr- oder Minderpreis für abweichende Länge einer Abhängerkette, Honorierung pro 10 cm Länge	500	St	.....	.....
1.4.6.44	Stahlseilabhängung 3mm/Beleuchtung aus verzinktem Stahl einschl. Deckenbefestigung und Schraubbesfestigung an Träger/Leuchte Deckenbefestigung für Beton, Leichtbau, Holz oder geklemmt an Profilstahl/Gitterrost möglich 100 cm lang				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
	Durchmesser 3mm, bei Verwendung als Leuchtenabhängung kann der Durchmesser kleiner ausfallen, wenn dies ausreichend für den angebotenen Typ der Beleuchtung ist. Verwendung nur bei Leuchten, welche nicht direkt im Beleuchtungstitel mit Systemabhängungen ausgeschrieben sind! wie vorstehend beschrieben	30	St	.....	.....
1.4.6.45	Mehr- oder Minderpreis für abweichende Länge einer Stahlseilabhängung, Honorierung pro 10 cm Länge	300	St	.....	.....
1.4.6.46	Stahlseilabhängung 6mm/500kg aus verzinktem Stahl einschl. Deckenbefestigung und Schraubbesfestigung an Träger/Profilstahl 100 cm lang Durchmesser 6mm oder Tragkraft von 500kg Die Tragkraft ist nicht nur auf das Stahlseil sondern auf die Stahlseilkonstruktion einschließlich der Befestigungen bezogen. Vorausgesetzt ist die Montage an Beton oder Stahl. nach EN 12385-4 wie vorstehend beschrieben	12	St	.....	.....
1.4.6.47	Mehr- oder Minderpreis für abweichende Länge einer Stahlseilabhängung, Honorierung pro 10 cm Länge	30	St	.....	.....
Steigtrassen und Profilschienen					
Es gelten die Vortexte der Kabelrinnen. Bügelschellen zur Befestigung der Kabel sind im Kabelpreis mit inbegriffen und müssen nicht in den Preis der Trasse mit eingerechnet werden..					
1.4.6.48	Steigetrasse 200 mm feuerverzinkt nach DIN 1762, incl. Befestigungsmaterial zur Befestigung an der Wand in Teillängen montieren Funktionserhalt E30.	4	m	.....	.....
1.4.6.49	Steigetrasse 300 mm feuerverzinkt nach DIN 1762, incl. Befestigungsmaterial zur Befestigung an der Wand in Teillängen montieren	5	m	.....	.....
1.4.6.50	Steigetrasse 300 mm feuerverzinkt nach DIN 1762, incl. Befestigungsmaterial zur Befestigung an der Wand in Teillängen montieren Funktionserhalt E30.	16	m	.....	.....
1.4.6.51	Steigetrasse 400 mm				
Übertrag:					

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
	feuerverzinkt nach DIN 1762, incl. Befestigungsmaterial zur Befestigung an der Wand in Teillängen montieren	5 m		.....	.....
1.4.6.52	Steigetrasse 500 mm feuerverzinkt nach DIN 1762, incl. Befestigungsmaterial zur Befestigung an der Wand in Teillängen montieren	150 m		.....	.....
1.4.6.53	Steigetrasse 600 mm feuerverzinkt nach DIN 1762, incl. Befestigungsmaterial zur Befestigung an der Wand in Teillängen montieren	50 m		.....	.....
Stahlkonstruktionen					
<p>Profilstahl- oder Formstahlkonstruktionen können notwendig sein in schwierigen Einbau oder Montagesituationen um die Montage der angebotenen Komponenten oder Verlegesysteme mit Unterkonstruktionen, Abhängungen, Rahmen oder sonstigen Unterstützungsmaßnahmen zu ermöglichen, um Bauteile zu schützen oder auch um die Montage/Wartung zu ermöglichen (Stufen, Abstützungen etc.).</p> <p>Stahlblechkonstruktionen können als Abdeckungen jeglicher Art, Spritz/Regenschutz oder auch Montageplatten für Komponenten auch in Kombination mit Formstahlkonstruktionen erforderlich werden.</p> <p>Ausführung nach Detailplanung oder Angabe der Bauleitung.</p>					
1.4.6.54	H/I - Profil 80x42 mm für Befestigung an Profilstahl oder an Kopf/Fussplatten feuerverzinkt Länge 2m inklusive Befestigung an 2 Punkten liefern und montieren mit Verbindungslaschen, Befestigungswinkel und systemgebundenem Zubehör einschl. Klein-, Isolier- und Befestigungsmaterial	20 St		.....	.....
1.4.6.55	Mehr- oder Minderpreis für abweichende Länge des oben genannten H-Profils, Honorierung pro 10 cm Länge	80 St		.....	.....
1.4.6.56	U - Profil 50x30 mm für Befestigung an Profilstahl oder an Kopf/Fussplatten feuerverzinkt Länge 2m Materialstärke ca. 2mm inklusive Befestigung an 2 Punkten liefern und montieren mit Verbindungslaschen, Befestigungswinkel und systemgebundenem Zubehör einschl. Klein-, Isolier- und Befestigungsmaterial	50 St		.....	.....
1.4.6.57	Mehr- oder Minderpreis für abweichende Länge des oben genannten U-Profils 50/30, Honorierung pro 10 cm Länge				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
				Übertrag:	
		500	St	.....	.....
1.4.6.58	U - Profil 70x50 mm für Befestigung an Profilstahl oder an Kopf/Fussplatten feuerverzinkt Länge 2m Materialstärke ca. 4mm inklusive Befestigung an 2 Punkten liefern und montieren mit Verbindungslaschen, Befestigungswinkel und systemgebundenem Zubehör einschl. Klein-, Isolier- und Befestigungsmaterial	60	St	.....	.....
1.4.6.59	Mehr- oder Minderpreis für abweichende Länge des oben genannten U-Profils 70/50, Honorierung pro 10 cm Länge	600	St	.....	.....
1.4.6.60	Ankerschiene C-Profil 30 x 15 mm in Teillängen montiert, aus feuerverzinktem Stahl. Die aufgeführte C-Profilschienen kommen nur nach Absprache mit der Bauleitung des Fachplaners zum Einsatz. Bei der a.P. Verlegung der Kabel und Leitungen sind die Verlegesysteme bereits inbegriffen.	300	m	.....	.....
1.4.6.61	Montageschiene C-Profil 40/41 x 22 mm, in Teillängen montiert, aus feuerverzinktem Stahl. schwere Ausführung Die aufgeführte C-Profilschienen kommen nur nach Absprache mit der Bauleitung des Fachplaners zum Einsatz. Bei der a.P. Verlegung der Kabel und Leitungen sind die Verlegesysteme bereits inbegriffen.	400	m	.....	.....
1.4.6.62	Montageschiene C-Profil 41 x 41 mm, in Teillängen montiert, aus feuerverzinktem Stahl. schwere Ausführung Die aufgeführte C-Profilschienen kommen nur nach Absprache mit der Bauleitung des Fachplaners zum Einsatz. Bei der a.P. Verlegung der Kabel und Leitungen sind die Verlegesysteme bereits inbegriffen.	150	m	.....	.....
1.4.6.63	Montageschiene Doppel-C-Profil 42 x 41 mm, in Teillängen montiert, aus feuerverzinktem Stahl. Die aufgeführte C-Profilschienen kommen nur nach Absprache mit der Bauleitung des Fachplaners zum Einsatz. Bei der a.P. Verlegung der Kabel und Leitungen sind die Verlegesysteme bereits inbegriffen.	90	m	.....	.....
1.4.6.64	Montageschiene Doppel-C-Profil 82 x 41 mm, in Teillängen montiert, aus feuerverzinktem Stahl. Die aufgeführte C-Profilschienen kommen nur nach Absprache mit der Bauleitung des Fachplaners zum Einsatz. Bei der a.P. Verlegung der Kabel und Leitungen sind die Verlegesysteme bereits inbegriffen.	30	m	.....	.....
1.4.6.65	Montageschiene C-Profil 40/41 x 22 mm,				
				Übertrag:	

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
	in Teillängen montiert, aus feuerverzinktem Stahl. schwere Ausführung Edelstahl V2A/V4A/Niro Die aufgeführte C-Profilschienen kommen nur nach Absprache mit der Bauleitung des Fachplaners zum Einsatz. Bei der a.P. Verlegung der Kabel und Leitungen sind die Verlegesysteme bereits inbegriffen.	40	m	.....	.....
1.4.6.66	Montageschiene C-Profil 50 x 30 mm, in Teillängen montiert, aus feuerverzinktem Stahl. schwere Ausführung Die aufgeführte C-Profilschienen kommen nur nach Absprache mit der Bauleitung des Fachplaners zum Einsatz. Bei der a.P. Verlegung der Kabel und Leitungen sind die Verlegesysteme bereits inbegriffen.	40	m	.....	.....
1.4.6.67	Stahlkonsole/Ausleger 450mm verzinkt inklusive 2 Stk. Befestigungsplatten in Profil verschiebbar mit Gewinde oder Gewindestange. mit Endkappe einschließlich Befestigungsmaterial zum befestigen an Wand/Decke, Kabeltrasse, oder Profilstahl liefern und betriebsfertig montieren	10	St	.....	.....
1.4.6.68	Stahlkonsole/Ausleger 600mm verzinkt inklusive 2 Stk. Befestigungsplatten in Profil verschiebbar mit Gewinde oder Gewindestange. mit Endkappe einschließlich Befestigungsmaterial zum befestigen an Wand/Decke, Kabeltrasse, oder Profilstahl liefern und betriebsfertig montieren	10	St	.....	.....
1.4.6.69	Winkelstütze Winkelstützkonstruktion für oben genannte Konsole verzinkt zur Unterstützung für erhöhte Belastung.	6	St	.....	.....
	Metallkonstruktionen Sonderbauteile				
1.4.6.70	Vierkantrohr 40mmx40mm Materialstärke ca. 2mm Inklusive 2 Stk. Bohrungen 20mm für Kabelauslass Länge 0,5m Edelstahl V2A/V4A/Niro einschließlich Befestigungsmaterial zum befestigen an Wand/Decke, Kabeltrasse, Trennsteg, Gitterrost oder Profilstahl an 2 Punkten liefern und betriebsfertig montieren	30	St	.....	.....
1.4.6.71	Mehr- oder Minderpreis für abweichende Länge				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
	des oben genannten Vierkanthrohr Edelstahl 40/40, Honorierung pro 10 cm Länge	30	St	.....	.....
1.4.6.72	Stahlblech als Montageplatte Materialstärke bis 2 mm, zur Herstellung in der Werkstätte vorgefertigt, rundum entgrated einschließlich Befestigungsmaterial zum befestigen an Wand/Decke, Kabeltrasse, Trennsteg, Gitterrost oder Profilstahl inklusive bis zu 10 Bohrungen Abmessungen: Länge 10-15cm Breite 10-15cm	15	St	.....	.....
1.4.6.73	Stahlblech als Montageplatte Materialstärke bis 2 mm, zur Herstellung in der Werkstätte vorgefertigt, rundum entgrated einschließlich Befestigungsmaterial zum befestigen an Wand/Decke, Kabeltrasse, Trennsteg, Gitterrost oder Profilstahl inklusive bis zu 10 Bohrungen Abmessungen: Länge 10-15cm Breite 10-15cm Ausführung Edelstahl V2A/V4A/Niro	15	St	.....	.....
1.4.6.74	Stahlblech als Montageplatte Materialstärke bis 2 mm, zur Herstellung in der Werkstätte vorgefertigt, rundum entgrated einschließlich Befestigungsmaterial zum befestigen an Wand/Decke, Kabeltrasse, Trennsteg, Gitterrost oder Profilstahl inklusive bis zu 10 Bohrungen Abmessungen: Länge 20-40cm Breite 10-15cm Ausführung Edelstahl V2A/V4A/Niro	12	St	.....	.....
1.4.6.75	Metallblech lackiert als Abdeckung Materialstärke 2 mm, zur Herstellung in der Werkstätte vorgefertigt, rundum entgrated einschließlich Befestigungsmaterial Montage geschraubt inklusive 8 Stk. Abstandshalter 55mm an Beton, Mauerwerk oder Trockenbau Abmessungen: Länge 145cmcm Breite 50cmcm Ausführung Stahlblech oder Aluminium einseitig lackiert Farbe: Weiß, ähnlich RAL 9003	80	St	.....	.....
1.4.6.76	Bohrung 68mm in Metallblech in oben genanntem Metallblech	480	St	.....	.....
	Stahlkonstruktionen weiteres				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
	Für nicht oben aufgeführte Stahlprofile/Bleche				
1.4.6.77	Stahlkonstruktion aus Formstahl/Profilstahl, wie Winkelstahl, Flachstahl, T-Stahl zur Herstellung von Stützen, Rahmen, Trassen, Schürzen, Abdeckungen, Halterungen und ähnlichem, in der Werkstätte vorgefertigt, einschl. aller erforderlichen Arbeiten wie z.B. Schweißen, Verformen, Bohren sowie dem erforderlichen Befestigungsmaterial mit Grund- und Deckanstrich der gesamten Konstruktion	80	kg	.....	.....
1.4.6.78	Stahlkonstruktion aus Formstahl/Profilstahl, wie Winkelstahl, Flachstahl, T-Stahl zur Herstellung von Stützen, Rahmen, Trassen, Schürzen, Abdeckungen, Halterungen und ähnlichem, in der Werkstätte vorgefertigt, einschl. aller erforderlichen Arbeiten wie z.B. Schweißen, Verformen, Bohren sowie dem erforderlichen Befestigungsmaterial mit Grund- und Deckanstrich der gesamten Konstruktion in verzinkter Ausführung.	80	kg	.....	.....
1.4.6.79	Konstruktion aus Stahlblech, Materialstärke bis 2 mm, zur Herstellung von Abdeckungen, Montageplatten, Haltekonstruktionen und ähnlichem maximale Abmessung ca. 1000/1000 mm minimale Abmessungen ca. 400/400 mm in der Werkstätte vorgefertigt, einschl. aller erforderlichen Arbeiten wie z.B. Schweißen, mehrfaches Abkanten, Bohren, sowie den erforderlichen Befestigungsmaterialien, mit Grund und Deckanstrich der gesamten Konstruktion	10	m²	.....	.....
1.4.6.80	Konstruktion aus Stahlblech, Materialstärke bis 2 mm, zur Herstellung von Abdeckungen, Montageplatten, Haltekonstruktionen und ähnlichem maximale Abmessung ca. 1000/1000 mm minimale Abmessungen ca. 400/400 mm in der Werkstätte vorgefertigt, einschl. aller erforderlichen Arbeiten wie z.B. Schweißen, mehrfaches Abkanten, Bohren, sowie den erforderlichen Befestigungsmaterialien, mit Grund und Deckanstrich der gesamten Konstruktion in verzinkter Ausführung	10	m²	.....	.....
1.4.6.81	Konstruktion aus Stahlblech, Materialstärke bis 2 mm, zur Herstellung von Abdeckungen, Montageplatten, Haltekonstruktionen und ähnlichem maximale Abmessung ca. 1000/1000 mm				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
	minimale Abmessungen ca. 400/400 mm in der Werkstätte vorgefertigt, einschl. aller erforderlichen Arbeiten wie z.B. Schweißen, mehrfaches Abkanten, Bohren, sowie den erforderlichen Befestigungsmaterialien, mit Grund und Deckanstrich der gesamten Konstruktion in in Edelstahl V2A/V4A/Niro Ausführung.	4	m²	.....	.....
	Elektro-Installationskanal				
	halogenfrei Farbe weiß ähnlich RAL 9001				
1.4.6.82	Elektro-Installationskanal, halogenfrei 30 x 30 (bxh) liefern und betriebsfertig montieren	20	m	.....	.....
1.4.6.83	Elektro-Installationskanal, halogenfrei 57 x 61 (bxh) liefern und betriebsfertig montieren	20	m	.....	.....
1.4.6.84	Elektro-Installationskanal, halogenfrei 110 x 61 (bxh) liefern und betriebsfertig montieren	6	m	.....	.....
	Kabelrangierkanal				
1.4.6.85	Kabelrangierkanal kompatibel zum Fabrikat des Verteilerschranks Breite: 550mm halogenfrei komplett mit Endkappen, Profilhaltern und Rückwand liefern und betriebsfertig montieren Einsatz nur nach Abstimmung mit dem zuständigen Fachplaner. Unterverteilungen in Technikbereichen benötigen keinen Rangierkanal.	8	St	.....	.....
1.4.6.86	Kabelrangierkanal kompatibel zum Fabrikat des Verteilerschranks Breite: 800mm halogenfrei komplett mit Endkappen, Profilhaltern und Rückwand liefern und betriebsfertig montieren Einsatz nur nach Abstimmung mit dem zuständigen Fachplaner. Unterverteilungen in Technikbereichen benötigen keinen Rangierkanal.	6	St	.....	.....
1.4.6.87	Kabelrangierkanal kompatibel zum Fabrikat des Verteilerschranks Breite: 1050mm halogenfrei komplett mit Endkappen, Profilhaltern und Rückwand liefern und betriebsfertig montieren Einsatz nur nach Abstimmung mit dem zuständigen Fachplaner. Unterverteilungen in Technikbereichen benötigen keinen Rangierkanal.				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
Übertrag:					
		3	St	.....	.....
1.4.6.88	Kabelrangierkanal kompatibel zum Fabrikat des Verteilerschranks Breite: 1300mm halogenfrei komplett mit Endkappen, Profilhaltern und Rückwand liefern und betriebsfertig montieren Einsatz nur nach Abstimmung mit dem zuständigen Fachplaner. Unterverteilungen in Technikbereichen benötigen keinen Rangierkanal.				
		3	St	.....	.....
	Elektro-Steigkanal senkrecht montierter Elektrokanal, frei tragend mit Abdeckung. Geschlossene Ausführung Metallblech Lackiert				
1.4.6.89	Steigkanal mit Deckel/Abdeckung wie o.a. Breite: 400mm Höhe: 8-12cm Länge: 209cm +/-10cm montiert mit Befestigungswinkeln am oberen und unteren Ende komplett Metallblech grundiert liefern und betriebsfertig montieren				
		2	St	.....	.....
1.4.6.90	Lackierung Stahlblechkanal mit Deckel (Außenseite) Lackierung von oben genanntem Steigkanal in RAL-Ton nach Angabe der Bauleitung				
		2	St	.....	.....
	Kabelbügel/Sammelhalter halogenfrei auf Putz bzw. in abgehängter Decke, komplett einschließlich Befestigungsmaterial nur nach Freigabe durch die Bauleitung für Leitungssysteme, welche nicht mit Sammelhalterungen ausgeschrieben sind. In der Regel sind Sammelhalter in die a.P. Verlegung mit einzukalkulieren.				
1.4.6.91	Kabelbügel 100 mm aus elastischem Kunststoff a.P., wie Hinweis				
		50	St	.....	.....
1.4.6.92	Kabelbügel 200 mm aus elastischem Kunststoff a.P., wie Hinweis				
		50	St	.....	.....
1.4.6.93	Sammelhalter bis 15 Leitungen aus Polypropylen a.P., wie Hinweis				
		50	St	.....	.....
1.4.6.94	Sammelhalter bis 30 Leitungen aus Polypropylen a.P.,				
Übertrag:					

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
	wie Hinweis				
		50	St	.....	.....
1.4.6.95	Sammelhalter bis 15 Leitungen aus Metall a.P. mit Metallanker Befestigung sonst wie Hinweis				
		50	St	.....	.....
1.4.6.96	Sammelhalter bis 30 Leitungen aus Metall a.P. mit Metallanker Befestigung sonst wie Hinweis				
		50	St	.....	.....
1.4.6.97	Sammelhalter bis 6 Leitungen aus Metall a.P., E30 Befestigung mit Brandschutzdübeln für die Installation nach Funktionserhaltklasse E30, einschl. Langwanne wie Hinweis				
		50	St	.....	.....
1.4.6 KGR 444-050 Kabelrinnen und Kanäle					.....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
1.4.7	KGR 444-060 Fensterbankkanal				
1.4.7.1	Doppelfensterbankkanal, Unterteil aus Stahlblech Abmessungen: 210 x 100 mm für zwei innenliegendes 80mm Oberteile Tiefe: ca. 100mm Farbe: pulverbeschichtet, RAL nach Wahl der Bauleitung. Nach Montage der Gerätedosen dahinter noch Raum zur Leitungsführung. Unterteil komplett inkl. Erdungszubehör und Kanalverbindungsstücken liefern und betriebsfertig montieren Hersteller/Typ: Hager BRS1002101D9010 oder gleichwertiger Art	55	m	.....	.....
1.4.7.2	Frontabdeckung für obigen Brüstungskanal (80er Abdeckung) Material: Stahlblech pulverbeschichtet Farbe: RAL nach Wahl der Bauleitung) komplett mit Erdungszubehör	55	m	.....	.....
1.4.7.3	Formteile, wie Innen- bzw. Außeneck, Flachwinkel Steigend und Fallend, oder T-Stück aus Stahlblech für obigen Doppelfensterbankkanal als Mehrpreisposition zu o.a. Grundkanal Abmessungen: 210 x 100 komplett mit Deckel und Erdungszubehör Farbe: RAL nach Wahl der Bauleitung	4	St	.....	.....
1.4.7.4	Endstück für obigen Doppel- Fensterbankkanal Abmessungen: 210 x 100 Farbe: RAL nach Wahl der Bauleitung	4	St	.....	.....
1.4.7.5	Wandabschlussblende 3-seitig für obigen Doppel-Fensterbankkanal Abmessungen: 210 x 100 Farbe: RAL nach Wahl der Bauleitung	8	St	.....	.....
1.4.7.6	Mehrpreis Gerätedose für obigen Fensterbankkanal (zur UP/Hohlwanddose) Der Einheitspreis wird auch bei Doppel bzw Dreifachdosen je Schaltgerät vergütet	55	St	.....	.....
1.4.7 KGR 444-050 Fensterbankkanal					.....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
----------	--------------	-------	------	----	------

1.4.8

KGR 444-070 Unterflurinstallation Estrichüberdecktes Unterflur-Leitungsführungssystem Kunststoff

Der Boden-Hohlraumestrichkanal ist ein estrichüberdecktes Unterflur-Leitungsführungssystem, das aus profilierten Polystyrol-Schalelementen, die auf einer ausgerollten Schalungsunterlage auf der Rohdecke verlegt werden, gebildet wird. gemäß DIN VDE 0100 und DIN VDE 0800.

Die Verlegung ist als "feste und geschützte Verlegung" im Sinne von DIN VDE 0100 Teil 520 anzusehen, da diese Hohlräume ausschließlich der Leitungsverlegung dienen.

Die Leitungsführungs-Schalelemente sind einheitlich dreizügig (Starkstrom-, Fernmelde- und Datentechnik) profiliert, wobei die Einzelzüge durch Zwischenräume, die Aufstandsflächen zur Rohdecke haben, getrennt sind. Die Innenseiten der Schalelemente sind an den Rippen mit einer Schräge versehen, so dass Leitungen problemlos eingezogen werden können.

An den Stellen, an denen fußbodenebene Einbaueinheiten (Geräteeeinsätze) oder Zugdoseneinsätze, so z.B. an Abzweigungen und Kreuzungen, montiert werden sollen, werden Unterflurdosen-Schalelemente mit vertikal aufragenden Einbaustutzen gesetzt.

Die Verlegung des Systems muss auf besenreinem Untergrund erfolgen. Zum Schutz der dünnwandigen Schalelemente, werden diese mit Polystyrol-Hartschaumformkörper abgedeckt. Die Schalelemente dürfen im montierten Zustand nicht begangen oder ähnlichen Belastungen ausgesetzt werden.

Kreuzt das verlegte System Geh- oder Transportzonen, ist es in dem gefährdeten Bereich durch bauseitige Maßnahmen (Abdecken oder Überbrücken mit entsprechend tragfähigen Bauteilen) gegen Beschädigungen zu schützen.

Im Anschluss an die Kanalmontage einschließlich der Kanalabdeckung, wird in der Regel vom Estrichleger eine Trittschalldämmung in Höhe der Kanalabdeckung zwischen den Kanälen verlegt und mit einer Schrenzlage abgedeckt.

Bei Verbundestrich oder Estrich auf Trennlage, d.h. ohne Verwendung einer Trittschalldämmung zwischen den Kanälen, kann auf die Hartschaumformkörper-Abdeckung der Kanäle verzichtet werden, wenn aus Gründen der Gewährleistung die Kanäle vom Estrichleger verlegt werden. Dabei sind die Verlegevorschriften des Herstellers für Estrichleger zu beachten.

Nach dem Abbinden des Estrichs sind die aus der Estrichoberfläche herausragenden Einbaustutzen der Unterflurdosen-Schalelemente estrichbündig abzuschneiden.

Die Führung von Kabeln und Leitungen durch Brandwände sowie durch Wände und Decken, die feuerbeständig sein müssen, muss Abs. 3 der Musterrichtlinien über brandschutztechnische Anforderungen an Hohlraumestriche und an Leitungsanlagen entsprechen (siehe Beiblatt 1 zu DIN VDE 0108 Teil 1). Kabelabschottungen müssen bauartgeprüft und bauaufsichtlich zugelassen sein (DIN 4102 Teil 9).

Werden in Montagebereichen Schweiß-, Löt- oder Schneidarbeiten durchgeführt, sind Vorkehrungen zum Schutz des Systems auch gegen Funkenflug zu treffen (siehe auch VBG 15 "Schweißen, Schneiden und verwandte Arbeitsverfahren").

Hersteller/Typ: '.....'

1.4.8.1

Vorbereitung des Kanalverzuges:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
	Reinigen der Rohdecke im Bereich der Bodenkanäle durch absaugen bzw. gründliches Abkehren.	400	m²	.....	.....
1.4.8.2	Kanalunterlage aus Polystyrol-Bahnware, 0,4 mm dick, 500 mm breit zur Verlegung auf der Rohdecke, als Unterlage für die Kanalelemente, liefern und montieren.	786	m	.....	.....
1.4.8.3	Kanalelement mit Muffe, 3-zügig zur Verlegung auf der Kanalunterlage als nach unten offenes tiefgezogenes Profil, komplett incl. Formteilen wie Verbinder, Endverschlüssen (auch mit Gehrungsschnitten und Andichtungen mit Kleband, (Silikon)abspritzungen usw.) , Winkelstücken nach Erfordernis liefern und betriebsfertig montieren Material: Polystyrol 1,5 mm Länge: 1050 mm Nutzlänge: 1000 mm lichte Kanalhöhe: 45 mm Zugabmessung: 3 x 110 mm	786	m	.....	.....
1.4.8.4	Kanalabdeckung aus Polystyrol-Hartschaum zum Überdecken der Kanäle, passend zum Kanalelement mit Nennhöhe 45 mm, inkl. Zuschnittarbeiten, z.T. mit Gehrungsschnitte liefern und montieren Abmessung BxHxL: 400 x 55 x 600	786	m	.....	.....
1.4.8.5	Vertikalkrümmmer für oben genanntes Kanalsystem Höhe 45mm liefern und betriebsfertig montieren	142	St	.....	.....
1.4.8.6	Basisdose mit 4 Kanalanschlüssen aus tiefgezogenem 1,5mm dickem Polysterol auf der Schlungsunterlage verlegen und befestigen Lichte Kanalhöhe 45mm inkl. allen Formteilen, wie Stützstreifen, Blindabdeckungen für nicht genutzte Kanaleinführungen usw. liefern und betriebsfertig montieren.	271	St	.....	.....
1.4.8.7	Dosenaufsatz für fußbodenebene Einbaueinheit als tiefgezogenes Formteil, passend für Fabrikat Electraplan mit Einbauöffnung d = 215 mm, incl. allen Formteilen, wie Stützstreifen usw. liefern und montieren Material: Polystyrol 1,5 mm Dosenaufsatzhöhe: 110 mm	68	St	.....	.....
1.4.8.8	Dosenaufsatz für fußbodenebene Einbaueinheit als tiefgezogenes Formteil, passend für Fabrikat Electraplan mit Einbauöffnung d = 305 mm, incl. allen				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
	Formteilen, wie Stützstreifen usw. liefern und montieren Material: Polystyrol 1,5 mm Dosenaufsatzhöhe: 145 mm	203	St	.....	.....
1.4.8.9	Revisionsabdeckung 305mm Zugdosen-Einsatz rund als Zugangseinheit nach EN 50085-2-2, für den Einsatz in Räumen mit trocken gepflegten Fußböden im Innenbereich, bestehend aus: - Teppichschutzrahmen, - Blinddeckel mit Niveau-Ausgleichplatte, - V2A-Befestigungsschrauben. Vertiefung für den Bodenbelag: 3-12 mm. Benötigte Einbauöffnung in mm: Ø 305. Einsatzbereich: für trockene Bodenpflege Belastungsfähigkeit: ca. 3.000 N Material: Teppichschutzrahmen aus Polyamid Material Blindplatte: Stahlblech, liefern und betriebsfertig montieren	143	St	.....	.....
1.4.8.10	Geräteeinbaueinheit mit Deckel Geräteinsatz rund 3 Systemgeräteträger einbaubar für trocken gepflegten Fußböden im Innenbereich, bestehend aus: - Teppichschutzrahmen - Gerätebechereinsatzrahmen - verrastbarer Klappdeckel mit stabiler Druckaufnahmeplatte einschl. schwenkbarem Schnurauslass mit Schaumstoffdichtung und versenkbarem Griffbügel zum Öffnen des Deckels. Anzahl der einbaubaren Installationsgeräte: 9 Stück mit Tragering/Tragebügel oder 9 Stück Modul 45.. Minimale Einbauhöhe für den Geräteinsatz: 70 mm. Benötigte Einbauöffnung in mm: Ø 305. Einsatzbereich: für trockene Bodenpflege. IP-Schutzart: IP 30 IK-Schutzart: IK 08. Belastungsfähigkeit: ca. 3.000 N Material Teppichschutzrahmen, Klappdeckel und Schnurauslass: Polyamid Material Druckaufnahmeplatte: Stahlblech liefern und betriebsfertig montieren	48	St	.....	.....
1.4.8.11	Geräteeinbauadapter 45mm System Zum Einbau von 3 45mm Einzel-Installationsgeräten inkl. allen zur Montage notwendigen Teilen wie Montageplatten Für 45mm Einbaugeräte Mit oder ohne Boden inkl. Abdeckplatten für Leerpositionen passend für oben genannten 305mm Geräteinsatz	48	St	.....	.....
1.4.8.12	Montageträger für Trägerplattenmontage für oben genannten Geräteinsatz				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
				Übertrag:	
	Montage von bis zu 3 Trägerplatten Einbaumaß für angebotene 305mm Einheit liefern und betriebsfertig montieren	48	St	.....	.....
1.4.8.13	Trägerplatte Keystone Trägerplatte für oben genannten Montageträger zur Aufnahme von bis zu 2 Keystone Modulen liefern und betriebsfertig montieren	104	St	.....	.....
	Kassetten und Bodentanks				
1.4.8.14	Bodentank komplett Einbaufertige Geräteeinbaueinheit mit Schnuraustrass, V2A, zum bodenbündigen Einbau von Betriebsmitteln in trocken gepflegten Fußböden. Geeignet zum Einbau in Estrichböden, Doppel- und Hohlböden im Innenbereich. Mit Bodenbelagausparung im Klappdeckel. Oberteil mit Kabelführungsbügel und integriertem Scheuerschutz, durch 4 Nivellierstützen auf Oberkante Bodenbelag einstellbar. Mit vorgeprägten Einführungsöffnungen M25 für Rohranschluss. Oberteil der Einbaueinheit durch einen Montageschutzdeckel geschützt. Werkstoff: Kassette und Rahmen aus Edelstahl, rostfrei Werkstoff 1.4301. Abmessungen: - Tiefe Bodenbelagausparung im Klappdeckel in mm: 15. - Erforderliche Mindesteinbautiefe in mm: 95. - Nivellierbereich in mm: +30. - Außenabmessung in mm: 201 x 201. liefern und betriebsfertig montieren	3	St	.....	.....
1.4.8.15	Höhenenerweiterung Bodentank 10-60mm für angebotenen Bodentank liefern und betriebsfertig montieren	3	St	.....	.....
1.4.8.16	Kassette mit Tubus für nassgepflegte Böden Schwerlastkassette für Tubus, V2A, 10 kN, NG 350, 25 mm hoch, als Anschlusseinheit nach EN 50085-2-2 zum Einsatz in trockenen Räumen mit trocken oder nass gepflegten Fußböden, - Kassette mit großer Leitungsdurchführungsöffnung und Tubusaufnahme, eingelegetem Stahlblechdeckel mit Zusatzversteifung, - 4teiligem Kassettenrahmen mit Befestigungsschrauben, - Flachdichtung mit Silikontube zur Abdichtung und Trittschalldämmung. Belastungsfähigkeit nur in Verbindung mit vier Schwerlaststützen DSSL in UZD. Material: - Kassettenrahmen aus V2A-Blech, 1,5 mm, - Kassette aus V2A-Blech, 2 mm, - Tubusaufnahme aus Zink-Druckguss, - Einlagendeckel aus verzinktem Stahlblech, 4 mm.				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
----------	--------------	-------	------	----	------

Übertrag:

Abmessungen:

- Kassettenhöhe in mm: 25,
- Bodenbelageinlegestärke in mm: 25 - 2.

6 St

1.4.8.17 Schwerlaststützenset für oben genannte Kasette
Höhe verstellbar für Bodenaufbauten von 135-170mm
liefern und betriebsfertig montieren

6 St

1.4.8.18 Bodensteckdose mit Kabelauslass und verstellbarer Höhenerweiterung

Quadratische Bodensteckdose für den Einsatz in trocken gepflegten Hohlböden
und Estrichböden im Innenbereich.
Einbaugehäuse mit vorgeprägten Einführungsöffnungen für Rohre (M20/M25).
Im Bodenbelag sichtbarer Rahmen und Deckel aus Edelstahl.
Gesamthöhe mit enthaltener Höhenerweiterung: 130-200 möglich
inklusive 2 Stk Schuko Steckdosen
liefern und betriebsfertig montieren

'.....'

4 St

1.4.8 KGR 444-070 Unterflurinstallation

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
1.4.9	KGR 444-090 Installationseinheiten für Betoneinbau Bohrungen, Kernbohrungen, Schlitz				
1.4.9.1	Kernbohrungen mit einem Durchmesser von ca. 75 mm in eine Betonwand 60 mm tief für Schalter bzw. Steckdosen zum nachträglichen Einbau. incl. aller Gerüststellungen und Sicherheitsvorkehrungen, sowie die Verbringung des Restmaterials.	5	St	.....	.....
1.4.9.2	Kernbohrung mit einem Durchmesser von 100 mm durch eine Betondecke/-wand mit einer Dicke von 300 mm incl. aller Gerüststellungen und Sicherheitsvorkehrungen, sowie die Verbringung des Restmaterials.	5	St	.....	.....
1.4.9.3	Kernbohrung Durchmesser 150 mm durch Betondecke/-wand mit einer Dicke von 300 mm incl. aller Gerüststellungen und Sicherheitsvorkehrungen, sowie die Verbringung des Restmaterials.	5	St	.....	.....
1.4.9.4	Bohrung 22 mm in Beton bis 30 cm Stärke Für Leerrohr EN 20	60	St	.....	.....
1.4.9.5	Bohrung 30 mm in Beton bis 30 cm Stärke Für Leerrohr EN 25	5	St	.....	.....
1.4.9.6	Schlitz erstellen im Beton mit zweischneidigem Diamantscheibengerät. und anschließend herausbrechen des inneren Steges Tiefe: 15 mm Breite: 15 mm	5	m	.....	.....
1.4.9.7	Schlitz erstellen im Beton mit zweischneidigem Diamantscheibengerät. und anschließend herausbrechen des inneren Steges Tiefe: 30 mm Breite: 50 mm	5	m	.....	.....
	Hauseinführungen				
1.4.9.8	Kabeleinführungssystem zum Anschluss an Dichtpackung mit 3 Stutzen D= 60mm mit Schrumpfschläuchen:				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
	Die nicht benutzten Stutzen sind mit geeigneten Systemstopfen zu verschließen liefern und betriebsfertig montieren Hersteller/Typ: Hauff / HSI 150-D3/60 oder gleichwertiger Art	2	St	.....	.....
1.4.9.9	Kabeleinführungssystem zum Anschluss an Dichtpackung mit 7 Stutzen D= 34mm mit Schrumpfschläuchen: Die nicht benutzten Stutzen sind mit geeigneten Systemstopfen zu verschließen liefern und betriebsfertig montieren Hersteller/Typ: Hauff / HSI 150-D7/34 oder gleichwertiger Art	10	St	.....	.....
1.4.9.10	Kabeleinführungssystem zum Anschluss an Dichtpackung mit Blinddeckel liefern und betriebsfertig montieren Hersteller/Typ: Hauff / HSI 150 oder gleichwertiger Art	5	St	.....	.....
1.4.9 KGR 444-090 Installationseinheiten für Betoneinbau					.....

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
----------	--------------	-------	------	----	------

1.4.10 KGR 444-100 Installationsgeräte

Hinweis Installationsgeräte

Die nachfolgenden Installationsgeräte sind vom Installationsprogramm eines Herstellers zu verwenden, welcher eine gute Vertriebsstruktur in der Region und mindestens 15 Jahre Erfahrung in der Schalterprogrammherstellung besitzt.

Es ist ein kantiges Flächenschalterprogramm mit großen Elementen und schmalen bis sehr schmalen Rahmen in weiß anzubieten.
Bevorzugt ist Weiß ähnlich RAL 9016, (z.B. "Alpinweiß", "Studioweiß") oder ähnlich RAL 9010 (z.B. "Reinweiß").

Alle Teile sind (wenn möglich) von einem Hersteller zu verwenden. Bei Kombinationen werden die Einheitspreise der Einzelgeräte vergütet.
Falls einzelne Einbaugeräte nicht im Flächenschalterprogramm des Herstellers erhältlich sind, ist der erforderliche Ausgleichsrahmen zum Standard 55mm System in die Preise der Positionen mit einzurechnen.

Falls nicht alle Produkte vom selben Hersteller angeboten werden können, bitte Hersteller/Typ 2 zusätzlich ausfüllen.

Hersteller/Typ: '.....'

Hersteller/Typ 2: '.....'

Es ist besonders auf die Kompatibilität des Schalterprogramms mit den erforderlichen KNX-Komponenten (Bewegungsmelder, Tastsensoren etc.) zu achten.

Ein Flächenschalterprogramm bietet den Vorteil, Tastsensoren mehr Bedienelementen zu ermöglichen.

Kombirahmen und Abdeckplatten werden nicht eigens aufgemessen.
Steckdosen werden nur in Kombiausführung eingebaut (keine Vollplatte)
Die Preise sind inklusive:

- benötigter Klemmen und Befestigungsmaterial.
- Fräs-, Bohr- und Montagearbeiten samt Verdrahtung
- Abzweigdosen bzw. Geräteabzweigdosen als Mauer oder Hohlwanddosen (werden nicht eigens aufgemessen und vergütet)
- Leuchtenauslässe sind mit Leuchtenklemmen zu erstellen (wird nicht aufgemessen) keine gesonderte Vergütung, ist in die Einheitspreise einkalkulieren.

Unterputzinstallation

Die folgenden Artikel sind für Unterputzinstallation.
Es gelten die oben genannten Vorbemerkungen.

1.4.10.1	Taster, beschriftet 250V, 10A mit Glühlampe u.P.	2	St	.....	.....
1.4.10.2	Taster, beschriftet 250V, 10A mit Symbol auf der Wippe u.P.	2	St	.....	.....
1.4.10.3	Taster, beschriftet				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
	250V/10A u.p.	120	St	.....	.....
1.4.10.4	Tür-Auf-Taster als Großflächenwipptaster behindertengerecht Edelstahl mit Rahmen lange Ausführung über 3 UP-Dosen	3	St	.....	.....
1.4.10.5	Jalousietaster, beschriftet 250V/10A u.p.	19	St	.....	.....
1.4.10.6	Aus- bzw. Wechselschalter, beschriftet 10A/250V u.P.	1	St	.....	.....
1.4.10.7	SCHUKO-Steckdose, beschriftet mit erhöhtem Berührungsschutz zwei-polig 16A u.P	1498	St	.....	.....
1.4.10.8	SCHUKO-Steckdose, beschriftet Inklusive integrierter Typ-C Steckdose min. 18W Ladeleistung zum effektiven laden von Tablet-Computern und Smartphones. zwei-polig 16A u.P	72	St	.....	.....
1.4.10.9	SCHUKO-Steckdose, beschriftet, mit Klappdeckel zwei-polig 16A u.P	46	St	.....	.....
1.4.10.10	Jalousieschalter/-taster-Einsatz für Schlüsselschalter 10 A, 250 V AC, für UP-Dose, mit Umkehrsperre, 1polig, komplett mit Halbschließzylinder, liefern und betriebsbereit montieren.	3	St	.....	.....
1.4.10.11	Not- Aus Taster mit Pilzkopf 2pol. je 10A/250V u.P. montiert auf Lochblende D= 22,5mm mit Arretierungsnase Abdeckung- und Rahmenanteil im ausgeschriebenen Schalterprogramm	32	St	.....	.....
1.4.10.12	Anschlussdose Potentialausgleichsstecker u.P. 2-fach - für Anschlussleitungen bis 1 x 6mm ² und 4 x 2,5mm ² Anschlussbolzen nach DIN 42801 passend zum angebotenen Schalterprogramm	12	St	.....	.....
1.4.10.13	Herdanschlußdose/Wandauslass, unter Putz, flache Ausführung, Anschlüsse bis 5*2,5 mm ²	12	St	.....	.....

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
Übertrag:					
1.4.10.14	Lautsprecheranschlussdose Bis 60V DC Leiterquerschnitt bis 6mm ² mit Abdeckung und Rahmen	140	St	.....	.....
1.4.10.15	Wandauslaßdose u.P. mit Deckel. Sie dient zum Anschluß einer Leuchte bzw. als Geräteauslaß	86	St	.....	.....
1.4.10.16	Leerdose mit Blindabdeckung im Schalterprogramm u. P.	26	St	.....	.....
1.4.10.17	Federdeckel- Abdeckung für u. P. Dose	12	St	.....	.....
1.4.10.18	F30 u.P. Hohlwanddose anstelle der enthaltenen u.P. Dose, System- oder Hohlwanddose (die Inhalt jeder u.P. Einheit gemäß Vorbemerkungen der Standardinstallation oder KNX ist).	30	St	.....	.....
1.4.10.19	Hohlwanddose u.P. Schallschutzausführung anstelle der enthaltenen u.P. Dose, System- oder Hohlwanddose (die Inhalt jeder u.P. Einheit gemäß Vorbemerkungen der Standardinstallation oder KNX ist). Ausführung nur nach Absprache mit der Bauleitung.	60	St	.....	.....
1.4.10.20	Steckdose CEEform drei-pol. + N + PE 16A, in u.P. Ausführung Mit Hohlwanddose oder Gerätekanaldose u.P. oder im angebotenen Kanalsystem montieren.	4	St	.....	.....
Aufputzinstallation					
Die folgenden Artikel sind für Aufputzinstallation. Es gelten die oben genannten Vorbemerkungen Wenn möglich ist der gleiche Hersteller zu wählen, der auch in der UP-Installation gewählt wurde. Schutzart IP44 Die Preise sind incl. Aufputzkappen und Kanal-, Kabel- oder Rohreinführung.					
1.4.10.21	Aufputzgehäuse Schalterprogramm Ausführung 1-Fach für beliebiges Schalterprogramm UP-Gerät Kompatibel zum angebotenen UP-Schalterprogramm Ausführung 1-Fach	10	St	.....	.....
1.4.10.22	Aufputzgehäuse Schalterprogramm Ausführung 2-Fach für beliebiges Schalterprogramm UP-Gerät Kompatibel zum angebotenen UP-Schalterprogramm				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
	Ausführung 2-Fach				
		3	St	.....	.....
1.4.10.23	Aufputzgehäuse Schalterprogramm Ausführung 3-Fach für beliebiges Schalterprogramm UP-Gerät Kompatibel zum angebotenen UP-Schalterprogramm Ausführung 3-Fach	3	St	.....	.....
1.4.10.24	Aus- bzw. Wechselschalter 10A/250V a.P.	2	St	.....	.....
1.4.10.25	Taster 250V, 10A mit Glimmlampe a.P.	12	St	.....	.....
1.4.10.26	Taster, 250V, 10A a.P.	67	St	.....	.....
1.4.10.27	Handmelder AMOK-Alarm klassischer "Hausalarm" Handmelder. Mit Beschriftung Amok-Alarm. Lackiertes Aluminium Druckguss Gehäuse, Fronttüre mit Scharnier, Schloss und Glasscheibe. Ausführung nach Rücksprache mit Polizei in Farbe Gelb. Modell soll auch in Farbe Blau möglich sein. Die Beschriftung kann nachträglich angebracht werden. liefern und betriebsfertig montieren	70	St	.....	.....
1.4.10.28	Not- Aus Taster mit Pilzkopf 2pol. je 10A/250V a.P. montiert auf Basisschaltergehäuse mit Lochblende D= 22,5mm mit Arretierungsnase passend zum Schalterprogramm	28	St	.....	.....
1.4.10.29	Schuko-Steckdose 1-fach 2-polig, 230V/16A mit Klappdeckel Schutzart IP 44	87	St	.....	.....
1.4.10.30	Schuko-Steckdose 2-fach 2-polig, 230V/16A mit Klappdeckel Schutzart IP 44	20	St	.....	.....
1.4.10.31	Schuko-Steckdose 3-fach				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
	2-polig, 230V/16A mit Klappdeckel Schutzart IP 44				
		4	St	.....	.....
1.4.10.32	Steckdose CEEform drei-pol. + N + PE 16A, in a.P. Ausführung				
		8	St	.....	.....
1.4.10.33	Steckdose CEEform drei-pol. + N + PE 32A, in a.P. Ausführung				
		1	St	.....	.....
	Installation Unterflursystem				
	kompatibel zu angebotenem Unterflursystem/Gerätedosenträger etc.				
1.4.10.34	Schutzkontaktsteckdose wie vorher jedoch Ausführung: 2-fach				
		120	St	.....	.....
1.4.10.35	Schutzkontaktsteckdose wie vorher jedoch Ausführung: 3-fach				
		26	St	.....	.....
	1.4.10 KGR 444-100 Installationsgeräte				<u>.....</u>

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
----------	--------------	-------	------	----	-------

1.4.11 KGR 444-110 KNX-Installationseinheiten

Vorbemerkung KNX

Es gelten die KNX-Vorbemerkungen im Titel KGR 444-021 KNX für Unterverteilungseinbau

Hinweise: für die KNX/EIB- Komponenten der u.P. und a.P. Montage

Für die Installation gelten die Höhenlinien gem. DIN 18015. Die Installationsgeräte sind einschl. Schalterdosenmontage, sowie den erforderlichen Stemm- und Befestigungsarbeiten, den Abdeckungen (Wippen) und den Rahmen bzw. dem Rahmenanteil bei Kombinationen anzubieten. Die Rahmen/Geräte sind systembedingt mit Beschriftungsfelder auszuführen. Die Codierung der Beschriftung ist gemäß "Hinweise zur Dokumentation" in den

Vorbemerkungen in Abstimmung und mit der Freigabe durch den AG.

In die Einheitspreise ist der Kostenanteil für den Einbau, des Anschlusses und alle dafür erforderlichen Hilfs-, Klein- und Verbindungsmaterialien, einschl. der anteiligen Kosten für die Parametrierung, Programmierung, Software (Einholung) und schriftliche Protokollierung der parametrisierten Werte mit einzukalkulieren

Überwiegend eingesetzte Hersteller bei KNX REG Komponenten:

Hersteller1: '.....'

Hersteller2: '.....'

Bedienelemente

1.4.11.1 KNX Tastsensor 1-fach (2 Tastflächen)

Merkmale:

- Farbe abgestimmt auf das angebotenen Schalterprogramm
- mit Rahmen des angebotenen Schalterprogramms
- Montage auf Busankoppler
- Zwei mehrfarbige Status-LEDs je Bedienfläche.
- Wippen- oder Tastenfunktion für jede Bedienfläche einstellbar.
- Wippenfunktion: Schalten, Dimmen, Jalousiesteuerung, Wertgeber 1 Byte, Wertgeber 2 Byte und Szenennebenstelle.
- Tastenfunktion: Schalten, Dimmen, Jalousiesteuerung, Wertgeber 1 Byte, Wertgeber 2 Byte, Szenennebenstelle
- Sperrobjekt zum Sperren von einzelnen Tasten- bzw. Wippenfunktionen.
- Anzeige einer Alarmmeldung durch Blinken sämtlicher LEDs.
- Mehrfarbige Status-LED (rot, grün, blau) ist global oder jeweils getrennt konfigurierbar.

Technische Daten:

Umgebungstemperatur: -5 °C bis +45 °C

Schutzklasse: III

inklusive gedruckter Beschriftung liefern und betriebsfertig montieren

2 St

1.4.11.2 KNX Tastsensor 2-fach (4 Tastflächen)

Merkmale:

- Farbe abgestimmt auf das angebotenen Schalterprogramm
- mit Rahmen des angebotenen Schalterprogramms

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
----------	--------------	-------	------	----	------

Übertrag:

- Montage auf Busankoppler
- Zwei mehrfarbige Status-LEDs je Bedienfläche.
- Wippen- oder Tastenfunktion für jede Bedienfläche einstellbar.
- Wippenfunktion: Schalten, Dimmen, Jalousiesteuerung, Wertgeber 1 Byte, Wertgeber 2 Byte und Szenennebenstelle.
- Tastenfunktion: Schalten, Dimmen, Jalousiesteuerung, Wertgeber 1 Byte, Wertgeber 2 Byte, Szenennebenstelle
- Sperrobjekt zum Sperren von einzelnen Tasten- bzw. Wippenfunktionen.
- Anzeige einer Alarmmeldung durch Blinken sämtlicher LEDs.
- Mehrfarbige Status-LED (rot, grün, blau) ist global oder jeweils getrennt konfigurierbar.

Technische Daten:

Umgebungstemperatur: -5 °C bis +45 °C

Schutzklasse: III

inklusive gedruckter Beschriftung liefern und betriebsfertig montieren

46 St

1.4.11.3 KNX Tastsensor 3-fach (6 Tastflächen)

Merkmale:

- Farbe abgestimmt auf das angebotenen Schalterprogramm
- mit Rahmen des angebotenen Schalterprogramms
- Montage auf Busankoppler
- Zwei mehrfarbige Status-LEDs je Bedienfläche.
- Wippen- oder Tastenfunktion für jede Bedienfläche einstellbar.
- Wippenfunktion: Schalten, Dimmen, Jalousiesteuerung, Wertgeber 1 Byte, Wertgeber 2 Byte und Szenennebenstelle.
- Tastenfunktion: Schalten, Dimmen, Jalousiesteuerung, Wertgeber 1 Byte, Wertgeber 2 Byte, Szenennebenstelle
- Sperrobjekt zum Sperren von einzelnen Tasten- bzw. Wippenfunktionen.
- Anzeige einer Alarmmeldung durch Blinken sämtlicher LEDs.
- Mehrfarbige Status-LED (rot, grün, blau) ist global oder jeweils getrennt konfigurierbar.

Technische Daten:

Umgebungstemperatur: -5 °C bis +45 °C

Schutzklasse: III

inklusive gedruckter Beschriftung liefern und betriebsfertig montieren

60 St

1.4.11.4 KNX Tastsensor 4-fach (8 Tastflächen)

Merkmale:

- Farbe abgestimmt auf das angebotenen Schalterprogramm
- mit Rahmen des angebotenen Schalterprogramms
- Montage auf Busankoppler
- Zwei mehrfarbige Status-LEDs je Bedienfläche.
- Wippen- oder Tastenfunktion für jede Bedienfläche einstellbar.
- Wippenfunktion: Schalten, Dimmen, Jalousiesteuerung, Wertgeber 1 Byte, Wertgeber 2 Byte und Szenennebenstelle.
- Tastenfunktion: Schalten, Dimmen, Jalousiesteuerung, Wertgeber 1 Byte, Wertgeber 2 Byte, Szenennebenstelle
- Sperrobjekt zum Sperren von einzelnen Tasten- bzw. Wippenfunktionen.
- Anzeige einer Alarmmeldung durch Blinken sämtlicher LEDs.
- Mehrfarbige Status-LED (rot, grün, blau) ist global oder jeweils getrennt konfigurierbar.

Technische Daten:

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
	Umgebungstemperatur: -5 °C bis +45 °C Schutzklasse: III inklusive gedruckter Beschriftung liefern und betriebsfertig montieren	68	St	.....	.....
1.4.11.5	KNX Busankoppler-Modul UP als Schnittstelle zwischen KNX und dem Anwendermodul wie z.B.: Tastsensor, Info -Display, Datenschnittstelle usw.. Die Busankopplung kann Telegramme empfangen, aussenden und auswerten. Sie enthält die Adressen, das Systemprogramm und auch anwenderspezifische Programme. Zustandsanzeige durch - rote ProgrammierLED. Nur für Schalterdosen mit Schraubbefestigung geeignet. Leistungsaufnahme: max. 150 mW Anschlüsse: Instabus über Anschluß- und Abzweig- klemme Schutzart: IP 20 Abmessungen: Einbautiefe 32 mm passend zu den zugehörigen Bedienelementen	58	St	.....	.....
1.4.11.6	KNX Drehsensor für Schalterprogramm inklusive Drehdimmerabdeckung und Rahmen in Schalterprogramm inklusive Busankoppler inklusive integrierter Tasterschnittstelle (min 2-Fach) Drehrad mit Tast/Drückfunktion Funktionen: - Schalten - Dimmen - Jalousie liefern und betriebsfertig montieren	11	St	.....	.....
	Eingangsbausteine				
1.4.11.7	KNX Tasterschnittstelle unterputz 2-fach Up Binäreingang, einsetzbar in tiefer Schalterdose (60 mm tief) hinter einem konventionellen Schalter / Taster, zum Anschluss potentialfreier Kontakte. Softwaremäßig einstellbare Eigenschaften: - Schalten kurzer Tastendruck - Schalten langer Tastendruck - Schalten mit zyklischem Senden - Dimmen - Jalousiesteuerung Anzahl der Eingänge: 2 Versorgungsspannung: über KNX Schutzart: IP 20 liefern und betriebsfertig montieren	80	St	.....	.....
1.4.11.8	KNX Tasterschnittstelle unterputz				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
	<p>Übertrag:</p> <p>4-fach Up Binäreingang, einsetzbar in tiefer Schalterdose (60 mm tief) hinter einem konventionellen Schalter / Taster, zum Anschluss potentialfreier Kontakte.</p> <p>Softwaremäßig einstellbare Eigenschaften:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Schalten kurzer Tastendruck - Schalten langer Tastendruck - Schalten mit zyklischem Senden - Dimmen - Jalousiesteuerung <p>Anzahl der Eingänge: 4</p> <p>Versorgungsspannung: über KNX Schutzart: IP 20 liefern und betriebsfertig montieren</p>	19	St	.....	.....
1.4.11.9	<p>KNX Universalschnittstelle unterputz</p> <p>2-fach Up Binäreingang/Ausgang, einsetzbar in tiefer Schalterdose (60 mm tief) hinter einem konventionellen Schalter / Taster, zum Anschluss potentialfreier Kontakte.</p> <p>Softwaremäßig einstellbare Eigenschaften:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Schalten kurzer Tastendruck - Schalten langer Tastendruck - Schalten mit zyklischem Senden - Dimmen - Jalousiesteuerung <p>Alle Eingänge sind auch als Ausgänge (maximal 2mA) parametrierbar!</p> <p>Anzahl der Eingänge/Ausgänge: 2</p> <p>Versorgungsspannung: über KNX Schutzart: IP 20 liefern und betriebsfertig montieren</p>	66	St	.....	.....
1.4.11.10	<p>KNX Universalschnittstelle unterputz</p> <p>4-fach Up Binäreingang/Ausgang, einsetzbar in tiefer Schalterdose (60 mm tief) hinter einem konventionellen Schalter / Taster, zum Anschluss potentialfreier Kontakte.</p> <p>Softwaremäßig einstellbare Eigenschaften:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Schalten kurzer Tastendruck - Schalten langer Tastendruck - Schalten mit zyklischem Senden - Dimmen - Jalousiesteuerung <p>Alle Eingänge sind auch als Ausgänge (maximal 2mA) parametrierbar!</p> <p>Anzahl der Eingänge/Ausgänge: 4</p>				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
	Versorgungsspannung: über KNX Schutzart: IP 20 liefern und betriebsfertig montieren	20	St	.....	.....
	Bewegungsmelder / Präsenzmelder				
1.4.11.11	Präsenz-/Innen-Bewegungsmelder UP mit Konstantlichtregler und mit kreisförmigem Erfassungsbereich TypPMB1 <ul style="list-style-type: none"> - komplett inkl. Integrierter BUS-Koppler - Halb- oder Vollautomatikbetrieb mit Konstantlichtregelung - Vorgabe von mindestens 2 Zonen geregelt für unterschiedliche Regelung mehrerer Lichtbänder mit unterschiedlichem Abstand zur Fensterfront Langsamen Einschalten der Beleuchtung auf den Sollwert - Ausführung als KNX Gerät - Spannungsversorgung über KNX-Bus - Erfassungsbereich: kreisförmig 360° - Reichweite in m (ca.): Ø (bei 3m Höhe): sitzend: ca. 7m Gehen: ca. 15m Leistungsaufnahme: < 1W Schutzart: IP20 / Klasse II / CE Umgebungstemperatur: 0°C +35°C liefern und betriebsfertig montieren	36	St	.....	.....
1.4.11.12	Präsenz-/Innen-Bewegungsmelder AP mit Konstantlichtregler und mit kreisförmigem Erfassungsbereich TypPMB2 <ul style="list-style-type: none"> - komplett inkl. Integrierter BUS-Koppler - Halb- oder Vollautomatikbetrieb mit Konstantlichtregelung - Vorgabe von mindestens 2 Zonen geregelt für unterschiedliche Regelung mehrerer Lichtbänder mit unterschiedlichem Abstand zur Fensterfront Langsamen Einschalten der Beleuchtung auf den Sollwert - Ausführung als KNX Gerät - Spannungsversorgung über KNX-Bus - Erfassungsbereich: kreisförmig 360° - Reichweite in m (ca.): Ø (bei 3m Höhe): sitzend: ca. 7m Gehen: ca. 15m Leistungsaufnahme: < 1W Schutzart: IP20 / Klasse II / CE Umgebungstemperatur: 0°C +35°C liefern und betriebsfertig montieren	44	St	.....	.....
1.4.11.13	Präsenzmelder KNX u.P. Decke kreisförmig TypPMB3 kreisförmiger Erfassungsbereich <ul style="list-style-type: none"> - komplett inkl. Integrierter BUS-Koppler - Licht regel- oder schaltbar - Halbautomatikbetrieb, Vollautomatikbetrieb 				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
	<ul style="list-style-type: none"> - Ausführung als KNX Gerät - Spannungsversorgung über KNX-Bus - Erfassungsbereich: kreisförmig 360° - Reichweite in m (ca.): Ø (bei 3m Höhe): sitzend: ca. 7m Gehen: ca. 15m <p>Leistungsaufnahme: < 1W Schutzart: IP20 / Klasse II / CE Umgebungstemperatur: 0°C +35°C</p> <p>liefern und betriebsfertig montieren</p>	22	St	.....	.....
1.4.11.14	<p>Präsenzmelder KNX a.P. Decke kreisförmig TypPMB4 kreisförmiger Erfassungsbereich</p> <ul style="list-style-type: none"> - komplett inkl. Integrierter BUS-Koppler - Licht regel- oder schaltbar - Halbautomatikbetrieb, Vollautomatikbetrieb - Ausführung als KNX Gerät - Spannungsversorgung über KNX-Bus - Erfassungsbereich: kreisförmig 360° - Reichweite in m (ca.): Ø (bei 3m Höhe): sitzend: ca. 7m Gehen: ca. 15m <p>Leistungsaufnahme: < 1W Schutzart: IP20 / Klasse II / CE Umgebungstemperatur: 0°C +35°C</p> <p>liefern und betriebsfertig montieren</p>	18	St	.....	.....
1.4.11.15	<p>Präsenzmelder KNX u.P. Decke Flurcharakteristik TypPMB5 länglicher Erfassungsbereich</p> <ul style="list-style-type: none"> - komplett inkl. Integrierter BUS-Koppler - Licht regel- oder schaltbar - Halbautomatikbetrieb, Vollautomatikbetrieb - Ausführung als KNX Gerät - Spannungsversorgung über KNX-Bus - Erfassungsbereich: kreisförmig 360° - Erfassungsbereich in m (ca.): ca. 35m x 5m quer ca. 20m x 2,5m frontal <p>Leistungsaufnahme: < 1W Schutzart: IP20 / Klasse II / CE Umgebungstemperatur: 0°C +35°C</p> <p>liefern und betriebsfertig montieren</p>	30	St	.....	.....
1.4.11.16	<p>Präsenzmelder KNX a.P. Decke Flurcharakteristik TypPMB6 länglicher Erfassungsbereich</p>				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
	<ul style="list-style-type: none"> - komplett inkl. Integrierter BUS-Koppler - Licht regel- oder schaltbar - Halbautomatikbetrieb, Vollautomatikbetrieb - Ausführung als KNX Gerät - Spannungsversorgung über KNX-Bus - Erfassungsbereich: kreisförmig 360° - Erfassungsbereich in m (ca.): ca. 35m x 5m quer ca. 20m x 2,5m frontal <p>Leistungsaufnahme: < 1W Schutzart: IP20 / Klasse II / CE Umgebungstemperatur: 0°C +35°C</p> <p>liefern und betriebsfertig montieren</p>	14	St	.....	.....
1.4.11.17	<p>Präsenzmelder KNX a.P. Wand Flurcharakteristik IP54 TypPMB8 länglicher Erfassungsbereich</p> <ul style="list-style-type: none"> - komplett inkl. Integrierter BUS-Koppler - Ausführung als KNX Gerät - Spannungsversorgung über KNX-Bus - Mit Helligkeitssollwerteinstellung - Farbe Schwarz - Erfassungswinkel: 200-240° - Erfassungsbereich in m (ca.): Seitlich: ca. 40m (20 auf jede Seite) Nach Vorne: ca. 5m <p>Schutzart: IP54 oder größer Umgebungstemperatur: -20°C +40°C</p> <p>liefern und betriebsfertig montieren</p>	45	St	.....	.....
1.4.11.18	<p>Abstandskonstruktion Präsenzmelder/Installationsgerät</p> <p>in Räumen mit optischem Anspruch der Sichtinstallation, in denen Präsenzmelder oder andere Installationsgeräte im Abstand zur Decke montiert werden müssen, ist eine optisch ansprechende Abstandskonstruktion anzubieten.</p> <p>Diese soll folgende Punkte erfüllen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Die Oberfläche ist aus hochwertigem Material, gleichmäßig geschliffen (z.B. Edelstahl oder eloxiertes Aluminium) oder aus sonstigem Metall gleichmäßig lackiert/beschichtet in weißer Farbe. - Der Abstand zur Decke (unterschiedliche Räume): 40cm-80cm - Die Abstandskonstruktion soll nicht frei schwingend sein, um ein schwingen oder verdrehen durch Luftzug zu vermeiden. - Es soll eine Kabelführung im Rohr/Profil möglich sein. Die Kabeleinführung soll an beiden Enden der Konstruktion sein. 				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
Übertrag:					
	- Die Montage soll über einer Betondeckendose (60mm) ausgeführt werden.				
	- Es soll eine Montage von den angebotenen Präsenzmeldern und anderen Aufputzinstallationsgeräten am Ende der Konstruktion möglich sein.				
	Als vorgeschlagene Konstruktion wurde geplant: Ein ohne Sonderkonstruktionen am Markt verfügbares Deckenabhäng-System für 3/4" oder 30mm Rohre mit innenliegender Absturzsicherung, welches ursprünglich für Überwachungskameras konzipiert wurde. Hier enthalten sind eine Deckenplatte, welche ausreichend groß ist eine Deckendose zu überdecken und neben der Dose eine Befestigung an der Decke zu ermöglichen, ein auf beliebige Länge kürzbares eloxiertes Aluminiumrohr und eine Endplatte zur Montage von Installationsgeräten.				
	Alle gleichwertigen Lösungen um oben genannte Punkte zu erfüllen, sind zulässig.				
	liefern und betriebsfertig montieren				
		44	St	.....	.....
	Ausgangsbausteine				
1.4.11.19	KNX/EIB Schaltaktor Up 1fach 16 A Schaltkontakt: Relais mit 1 x potenzialfreien Schließkontakt Belastbarkeit: AC 230 V / 10 A 10 A, max. 80 µF Kapazitive Last Temperaturbereich: -5 °C bis +45 °C Schutzart: IP 20 Abmessungen: L 51 x B 48 x H 28 mm liefern und betriebsfertig montieren	12	St	.....	.....
1.4.11.20	KNX/EIB Schaltaktor Up 2fach 16 A Schaltkontakt: Relais mit 2 x potenzialfreien Schließkontakt Belastbarkeit: AC 230 V / 10 A 10 A, max. 80 µF Kapazitive Last Temperaturbereich: -5 °C bis +45 °C Schutzart: IP 20 Abmessungen: L 51 x B 48 x H 28 mm liefern und betriebsfertig montieren	9	St	.....	.....
	Wetterstation				
1.4.11.21	Wetterstation KNX Ausführung mit - Temperatursensor zur Messung der Außentemperatur - Windsensor zur ermittelt die Windgeschwindigkeit - Dämmerungssensor zur Messung der Helligkeit - Globalstrahlung zur Messung der Sonnenintensität - Regensensor zur Erfassung des Niederschlages Ausführung als KNX-Gerät oder als Analog-Gerät inklusive KNX-Analogwerteingangsbaustein und Verkabelung zwischen den Geräten. liefern und betriebsfertig montieren	2	St	.....	.....

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
Übertrag:					
1.4.11.22	Spannungsversorgung für o.a. Wetterstation inklusive aller benötigten Vorsicherungen, Klemmen und sonstiger zur Inbetriebnahme benötigter Leistungen.	2	St	.....	.....
1.4.11 KGR 444-110 KNX-Installationseinheiten					.....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
1.4.12	KGR 444-140 Anschlussarbeiten Klemmarbeiten, Verteilerdosen				
	Alle Dosen verstehen sich als betriebsfertige montage inklusive: - Abisolieren kabel - Einführen Kabel - Klemmarbeiten Kabel - Zugentlasten Kabel - Montage - sonstige zur Inbetriebnahme nötigen Arbeiten.				
1.4.12.1	Abzweigdose in a.P. 88 x 43 mm aus starrem Kunststoff (nicht verformbar, halogenfrei) Mit Deckel und Klemmen bis 4 mm ² incl. Verklemmarbeiten und Einführstutzen zur Montage an der Wand oder Kabelkanal	923	St	.....	.....
1.4.12.2	Abzweigdose in a.P. 88 x 88 mm aus starrem Kunststoff (nicht verformbar, halogenfrei) Mit Deckel und Klemmen bis 4 mm ² incl. Verklemmarbeiten und Einführstutzen zur Montage an der Wand oder Kabelkanal	613	St	.....	.....
1.4.12.3	Abzweigdose in a.P. 130 x 180 mm aus starrem Kunststoff (nicht verformbar, halogenfrei) Mit Deckel und Klemmen von 2,5 mm ² bis 10 mm ² (5-polig) incl. Verklemmarbeiten und Einführstutzen zur Montage an der Wand oder Kabelkanal	34	St	.....	.....
1.4.12.4	Abzweigdose in a.P. 205 x 255 mm aus starrem Kunststoff (nicht verformbar, halogenfrei) Mit Deckel und Klemmen von 6 mm ² bis 25 mm ² (5-polig) incl. Verklemmarbeiten und Einführstutzen zur Montage an der Wand oder Kabelkanal	12	St	.....	.....
1.4.12.5	Abzweigdose in a.P. 225 x 295 mm aus starrem Kunststoff (nicht verformbar, halogenfrei) Mit Deckel und Klemmen von 16 mm ² bis 35 mm ² (5-polig) incl. Verklemmarbeiten und Einführstutzen zur Montage an der Wand oder Kabelkanal	16	St	.....	.....
	Bauseitige Geräte Anschließen				

Achtung, die folgenden Anschlusspositionen beziehen sich ausdrücklich auf das anklemmen/anschießen von bauseitigen Geräten. Der Anschluss aller vom AN

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
Übertrag:					
gelieferten Geräte ist nach Vorbemerkungen bis 16mm ² in die EPs der KAbel oder Geräte mit einzurechnen und wird nicht separat vergütet.					
1.4.12.6	bauseits gelieferte Geräte anklemmen bis 5 * 2,5mm ² incl. Einführen der Leitung sowie allem benötigtem Kleinmaterial	100	St	.....	.....
1.4.12.7	bauseits gelieferte Geräte anklemmen bis 5*6 mm ² incl. Einführen der Leitung sowie allem benötigtem Kleinmaterial	20	St	.....	.....
1.4.12.8	bauseits gelieferte Geräte anklemmen bis 5*16 mm ² incl. Einführen der Leitung sowie allem benötigtem Kleinmaterial	20	St	.....	.....
Kabelanschluss über 16mm²					
Kabel absetzen, einführen, zugentlasten und nach Klemmplan anschließen incl. der notwendigen Befestigungsmaterialien, Kabelschuhen, Kennzeichnungen Die Honorierung der Kabel-/Leistungsanschlüsse bis einschließlich 16qmm sind in die EP der Kabel mit einzurechnen.					
1.4.12.9	Kabelanschluss Kabel absetzen, einführen, befestigen und nach Klemmenplan anschließen mit notwendigen Kabelschuhen, Kennzeichnung und Befestigungen für Kabel 1 x 150 mm ²	4	St	.....	.....
1.4.12.10	Kabelanschluss Kabel absetzen, einführen, befestigen und nach Klemmenplan anschließen mit notwendigen Kabelschuhen, Kennzeichnung und Befestigungen für Kabel 1 x 185 mm ²	40	St	.....	.....
1.4.12.11	Kabelanschluss Kabel absetzen, einführen, befestigen und nach Klemmenplan anschließen mit notwendigen Kabelschuhen, Kennzeichnung und Befestigungen für Kabel 1 x 300 mm ²	16	St	.....	.....
1.4.12.12	Kabelanschluss Kabel absetzen, einführen, befestigen und nach Klemmenplan anschließen mit notwendigen Kabelschuhen, Kennzeichnung und Befestigungen				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
	für Kabel bis 5 x 25 mm ²	58	St	.....	.....
1.4.12.13	Kabelanschluss Kabel absetzen, einführen, befestigen und nach Klemmenplan anschließen mit notwendigen Kabelschuhen, Kennzeichnung und Befestigungen für Kabel bis 5 x 35 mm ²	38	St	.....	.....
1.4.12.14	Kabelanschluss Kabel absetzen, einführen, befestigen und nach Klemmenplan anschließen mit notwendigen Kabelschuhen, Kennzeichnung und Befestigungen für Kabel bis 5 x 50 mm ²	4	St	.....	.....
1.4.12.15	Kabelanschluss Kabel absetzen, einführen, befestigen und nach Klemmenplan anschließen mit notwendigen Kabelschuhen, Kennzeichnung und Befestigungen für Kabel bis 5 x 70 mm ²	4	St	.....	.....
1.4.12.16	Kabelanschluss Kabel absetzen, einführen, befestigen und nach Klemmenplan anschließen mit notwendigen Kabelschuhen, Kennzeichnung und Befestigungen für Kabel bis 5 x 95 mm ²	2	St	.....	.....
1.4.12.17	Kabelanschluss Kabel absetzen, einführen, befestigen und nach Klemmenplan anschließen mit notwendigen Kabelschuhen, Kennzeichnung und Befestigungen für Kabel bis 5 x 120 mm ²	2	St	.....	.....
1.4.12 KGR 444-140 Anschlussarbeiten					.....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
1.4.13	KGR 444-150 Jalousieanlage Vorbemerkung KNX Es gelten die KNX-Vorbemerkungen im Titel KGR 444-021 KNX für Unterverteilungseinbau und KGR 444-110 KNX-Installationseinheiten				
1.4.13.1	Jalousiesteuerung/Fenstersteuerung Die Jalousien/Fenster werden abhängig von Außen- und Innentemperatur, Zeit, Helligkeit und Wind automatisch gefahren, wobei alle Schwellwerte der o.a. Wetterparameter in dieser Maske manuell angepasst werden können. Weiterhin ist die Eingabe fester Zeiten für das automatische Auf- und Zufahren zu realisieren. Die lokale Steuerung besitzt dabei immer oberste Priorität (für bestimmte Zeitintervalle. z.B. je Tag oder je Halbtage), außer der Windalarm verhindert dies. Die Jalousien werden in Gruppen eingeteilt, die abhängig von der Raumnutzungen und den Himmelsrichtungen sind. Generell ist fassadenweise für Wartungszwecke ein Hand -0 -Automatik Schalter zu realisieren. Abrechnung erfolgt pro genutztem Jalousieaktorkanal.	110	St	.....	.....
1.4.13.2	KNX Jalousieaktor Up 1fach, auf/ab (min)10 A Nennspannung: AC 230 V, 50 Hz Schaltleistung: max. 1000 VA Schutzart: IP 20 Abmessungen: L 51 x B 48 x H 28 mm liefern und betriebsfertig montieren	8	St	.....	.....
1.4.13.3	KNX Schaltaktor 8-fach, Jalousieaktor 4fach Jalousieaktor mit Handbetätigung und Statusanzeige für jeden Ausgang. Zum Ansteuern von elektrisch betriebene Jalousien, Rollläden, Markisen, Lüftungsklappen oder ähnliche Behänge für Netzspannung 230 V AC oder Kleinspannung 12 bis 48 V DC Montage auf DIN-Hutschiene. Anschluss verschiedener Außenleiter. Funktionen: - Unabhängige Ansteuerung der Jalousieausgänge. - Automatische Behang Fahrzeiterkennung bei 230 V AC-Antrieben mit mechanischen Endlagenschaltern. - Behangposition direkt ansteuerbar. - Lamellenstellung direkt ansteuerbar. - Verhalten bei Busspannungsausfall und -wiederkehr einstellbar. - Separat parametrierbare Fahrzeiten mit Fahrzeitverlängerung für Fahrten in die obere Endlage. - Zentrale Ansteuerung aller Jalousieausgänge möglich. - Rückmeldung der Behangposition oder der Lamellenposition. Aktive oder passive (Objekt auslesbar) zyklische Rückmeldefunktionen. - Rückmeldungen lassen sich nach Busspannungswiederkehr verzögern. - Zuordnungen auf bis zu 5 verschiedene Sicherheitsfunktionen (3 Windalarme, 1 Regenalarm, 1 Frostalarm), wahlweise mit zyklischer Überwachung.				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
	<ul style="list-style-type: none"> - Zwangsstellungsfunktion für jeden Jalousieausgang realisierbar. - Einbeziehung in Szenen möglich, max. 8 interne Szenen je Kanal sind parametrierbar. - Speicherfunktion für Lichtszenen. - Sonnenschutzfunktion mit festen und variablen Behang- oder Lamellenpositionen aktivierbar. - Erweiterte Sonnenschutz mit umfangreichen Steuerfunktionen. - Einbindung in Temperatur-Management des Gebäudes möglich. - Sperren einzelner Ausgänge per Hand oder Bus. <p>Betriebsspannung AC: 230V, 50/60 Hz Schaltspannung AC: 230V, 50/60 Hz Schaltvermögen AC: 230V 6 A / AC1 Schaltspannung DC: 12 bis 48 V Schaltvermögen DC: 12/24 V: 6 A Schaltvermögen DC 48 V: 3 A Abmessungen: REG Gerät mit 4 TE</p>	45	St	.....	.....
1.4.13.4	<p>KNX Schaltaktor 16-fach, Jalousieaktor 8fach Jalousieaktor mit Handbetätigung und Statusanzeige für jeden Ausgang. Zum Ansteuern von elektrisch betriebene Jalousien, Rollläden, Markisen, Lüftungsklappen oder ähnliche Behänge für Netzspannung 230 V AC oder Kleinspannung 12 bis 48 V DC Montage auf DIN-Hutschiene. Anschluss verschiedener Außenleiter. Funktionen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Unabhängige Ansteuerung der Jalousieausgänge. - Automatische Behang Fahrzeiterkennung bei 230 V AC-Antrieben mit mechanischen Endlagenschaltern. - Behangposition direkt ansteuerbar. - Lamellenstellung direkt ansteuerbar. - Verhalten bei Busspannungsausfall und -wiederkehr einstellbar. - Separat parametrierbare Fahrzeiten mit Fahrzeitverlängerung für Fahrten in die obere Endlage. - Zentrale Ansteuerung aller Jalousieausgänge möglich. - Rückmeldung der Behangposition oder der Lamellenposition. Aktive oder passive (Objekt auslesbar) zyklische Rückmeldefunktionen. - Rückmeldungen lassen sich nach Busspannungswiederkehr verzögern. - Zuordnungen auf bis zu 5 verschiedene Sicherheitsfunktionen (3 Windalarme, 1 Regenalarm, 1 Frostalarm), wahlweise mit zyklischer Überwachung. - Zwangsstellungsfunktion für jeden Jalousieausgang realisierbar. - Einbeziehung in Szenen möglich, max. 8 interne Szenen je Kanal sind parametrierbar. - Speicherfunktion für Lichtszenen. - Sonnenschutzfunktion mit festen und variablen Behang- oder Lamellenpositionen aktivierbar. 				

Übertrag:

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
	<ul style="list-style-type: none"> - Erweiterte Sonnenschutz mit umfangreichen Steuerfunktionen. - Einbindung in Temperatur-Management des Gebäudes möglich. - Sperren einzelner Ausgänge per Hand oder Bus. Betriebsspannung AC: 230V, 50/60 Hz Schaltspannung AC: 230V, 50/60 Hz Schaltvermögen AC: 230V 6 A / AC1 Schaltspannung DC: 12 bis 48 V Schaltvermögen DC: 12/24 V: 6 A Schaltvermögen DC 48 V: 3 A Abmessungen: REG Gerät mit 8 TE	2	St	.....	.....
1.4.13.5	Leitungsdose für Jalousiemotor Leitungsdose + Kabelanschluss nach Verdrahtungsplan des Herstellers. Leitungsdose kompatibel zu Leitungsstecker STAS 3N mit Sicherungsbügel. betriebsfertig liefern und montieren	22	St	.....	.....
	1.4.13 KGR 444-150 Jalousieanlage				.....

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
----------	--------------	-------	------	----	------

1.4.14

KGR 444-170 RWA Anlagen

Hinweis zur Ausführung der NRWA:

RWA-Anlagen dienen zur Entrauchung von Treppenträumen und Fachräumen
Die endgültige Beschaltung der Anlage richtet sich nach den Forderungen
des Brandschutzgutachters und der Genehmigungsbehörde bzw. Feuerwehr.

Folgendes ist zu beachten:

1. Schnittstelle

Die Öffnungsvorrichtung sowie der Antrieb werden seitens des Hochbaus
geliefert und montiert. Das Anklemmen und austesten des Gesamtsystems
erfolgt unter der Federführung der Elektrofirma gemeinsam mit der
Montagefirma von der Öffnungsklappe und Motor.
Die Koordinierungsleistung ist in die EP mit einzukalkulieren.

2. Konformität zum Gesamtsystem. Das Gesamtsystem bestehend aus
Öffnungseinheit, Motor und Steuerung muss eine Zulassung besitzen.
Hierfür hat die Elektrofirma mit dem Lieferanten des Motors die Konformität
Motor - Steuerung abzustimmen.

3. Ausstattung Die Einheit besteht grundsätzlich aus folgenden Bauteilen:

1. RWA-Zentrale mit Notstromversorgungseinheit
2. Druckknopfmelder (Farbe und Anordnung
in Abstimmung mit der Feuerwehr)
3. Lüftungstaster (sofern gewünscht)
4. Rauchmelder (sofern erforderlich)
5. Synchronereinheit (falls zwei Antriebe
in einer Öffnungsvorrichtung)
6. Antrieb (hochbauseitig)
7. Öffnungsvorrichtung (hochbauseitig)
8. Leitungsnetz (bauseitig)
9. Aufschaltung auf BMZ (nicht erf.)
10. Wind-/Regensignal (vom KNX)

4. Betriebsweisen

Die Zentrale muss folgende Betriebsweisen
umsetzen können:

1. AUF/ZU

Die Öffnung öffnet und Schließt immer vollständig

2. AUF/ZU/STOPP

Die Öffnung kann in einer Zwischensteuung angehalten werden (Stopp = AUF
und ZU zeitgleich)

3. Rauchalarm hat IMMER Vorrang (ausser Handbedienung Feuerwehr)

4. Handbedienung Feuerwehr mit höchster Priorität

5. ZU/RESET nach Alarm über pot. Kontakt möglich

6. Wind/Regen übersteuert Lüftungssignal. Die Windstärke für "Schliessen" ist
vom AN mit dem Lieferanten der Öffnungseinheit abzustimmen und
entsprechend einzustellen (max. zulässigen Wert einstellen)

7. potentialfreie Meldekontakte für Störung und für Alarm (=Handauslösung
Druckknopfmelder oder Rauchmelder)

NRWA Treppenhaus

1.4.14.1

RWA-Zentrale,
im kompakten Gehäuse mit separatem

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
	<p>Klemmenraum, NiCad-Akkus zur Netzausfallüberbrückung von min. 72 h, integriertem Netzteil, Ausgangsspannung 24 Volt DC, eingebaute Polwenderelais und überwachtetes Ladeteil, Stellungsunterscheidungsmodul, Klarsichtdeckel mit Funktionsanzeige, zum serienmäßigen Anschluß von:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 2St. RWA-Motoren 24 Volt, - 10 St. RWA-Taster, - Ausgangsstrom 4A (Summe aller Motoren) - optischer Rauchmelder, - Lüftertaster - 1 Lüftergruppe - 1 RWA-Linie - Wind-Regenmelder, - potentialfreier Kontakt RWA ausgelöst - potentialfreier Kontakt Störung <p>geprüft nach DIN-VDE Es dürfen nur TÜV-geprüfte Zentralen angeboten werden. Montageart: auf Putz liefern und betriebsfertig montieren.</p> <p>Hersteller/Typ: '.....'</p>	2	St	.....	.....
	NRWA Versammlungsstätte / Aula / Atrium				
1.4.14.2	<p>RWA-Zentrale, im kompakten Gehäuse mit separatem Klemmenraum, Akkus/Batterien zur Netzausfallüberbrückung von min. 72h, mit integriertem Netzteil, Ausgangsspannung 24 Volt DC,</p> <p>zum serienmäßigen Anschluß von:</p> <ul style="list-style-type: none"> - mindestens 5 St. RWA-Motoren 24 Volt, Ausgangsstrom mindestens 4A/Motor - 10 St. RWA-Taster, - 10 optische Rauchmelder, - Eingang von BMA zur Auslösung - Lüftertaster - 2 RWA/Lüftergruppen - Wind-Regenmelder, - potentialfreier Kontakt RWA ausgelöst - potentialfreier Kontakt Störung <p>geprüft nach DIN-VDE Montageart: auf Putz liefern und betriebsfertig montieren.</p> <p>Hersteller/Typ: '.....'</p>	1	St	.....	.....
1.4.14.3	<p>RWA-Auslöseeinheit manuell Manuelle Betätigung des Feuertasters mit Alarm- und Reset-Taste und LED-Anzeige für:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Feueralarm 				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
	<p>- Betrieb</p> <p>- Fenster Auf</p> <p>- Störung</p> <p>in verschleißbarem Aufputzgehäuse mit Aufschrift "Rauchabzug", mit Einschlagscheibe, nach DIN 14655G, Druckgussgehäuse im Farbton: gelb oder orange(VdS)</p> <p>Das Gehäuse ist in rechteckiger Ausführung mit den Abmessungen L/B = 125*125mm zu liefern. Dies ist erforderlich, um eine einheitliche Form für BMA und RWA zu erreichen</p>	10	St	.....	.....
1.4.14.4	<p>Anschluss- und Inbetriebnahmepauschale aller Anlagen, durch einen autorisierten Fachbetrieb, incl. An- und Abfahrt, einschließlich Übergabeprotokoll und Einweisung von Bedienungspersonal (Die Einweisung wird nur nach schriftlicher Bestätigung des Nutzers anerkannt).</p> <p>Die Endgültige Ausstattung der Anlage (Farbgebung etc.) sowie die endgültige Anordnung der Auslöseeinheiten und deren Funktion in Verbindung mit der Brandmeldeanlage etc. ist mit der Feuerwehr vor der Montage abzustimmen.</p> <p>Es ist mit einzukalkulieren, dass im Rahmen der SVPrüf- Abnahme die erforderlichen Dokumentationsunterlagen beigelegt werden müssen und während der Abnahme der Aufbau, die Funktion und deren Umsetzung dem SVPrüf zu erörtern ist.</p> <p>psch</p> <p>Koordinierung / Konformität RWA-Anlage</p> <p>Der zusätzliche Aufwand für die im oben stehenden Hinweis (siehe Hinweis zu RWA) zur Ausführung erwähnten und beschriebenen Mitwirkungen am Abstimmungsprozess und Konformitätsprüfung mit der Lieferfirma der beigestellten Komponenten der RWA-Anlage und der Bauleitung und die dabei zu erbringenden Leistungen und Zuarbeiten bezüglich Abstimmung, Koordination und Schnittstellenklärungen mit der Lieferfirma wird über die nachstehende Position pauschal vergütet.</p>				.....
1.4.14.5	<p>Vergütung für Sonderkoordinierung</p> <p>Der zusätzliche Aufwand für die erforderliche Mitwirkung am beschriebenen Abstimmungsprozess und die dabei zusätzlich zu erbringenden besonderen Leistungen bezügl. Abstimmung, Koordination und Schnittstellenklärungen mit dem Lieferanten der beigelegten Komponenten und Bauteile der RWA-Anlage und der Bauleitung, die dann in die eigene Montageplanung einfließen müssen, werden über diese Position pauschal vergütet.</p>			psch	.....

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
----------	--------------	-------	------	----	-------

Übertrag:

1.4.14 KGR 444-170 RWA Anlagen

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
----------	--------------	-------	------	----	------

1.4.15 KGR 444-180 Brandschutz, Schallschutz, Explosionsschutz
Grundlagen und Normen

Für die Ausführung der Brandschutzabschottungen gelten die nachfolgend aufgeführten DIN-Normen des Deutschen Normenausschusses DIN 1053 Mauerwerk; Berechnung und Ausführung DIN 4102 Teil 1 bis Teil 12, Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen DIN 18 201 Maßtoleranzen im Bauwesen DIN 18 202 Maßtoleranzen im Hochbau VDS-Richtlinien über Brandschutz VDS 2131 Werden weitere DIN-Vorschriften berührt, gelten diese sinngemäß. Richtlinien des Verbandes Deutscher Sachversicherer für Prüfungen von Abschottungen und Kabeldurchführungen des Institutes für Bautechnik, Berlin VDE 0101/0105 Richtlinien der zuständigen Brandbehörde.

Feuerbeständige Schottung von Kabel- und Leitungsdurchführungen DIN 4102 Wand- und Deckendurchführungen für Kabel sind gem. der Feuerwiderstandsklasse abzuschotten. Das Nachlegen von Kabeln muss durch geringen Aufwand möglich sein. Voraussetzung für die Ausführung ist die bauaufsichtliche / baurechtliche Zulassung des angebotenen Systems. Die zur Verwendung kommenden Hitzeschutzmittel dürfen nicht zur Rissbildung neigen.

Weiterhin ist durch Prüfung/Prüfbericht einer staatlichen Materialprüfamt nachzuweisen, dass die Beschichtungs-/Imprägniermaterialien ohne Schutzmaßnahme z.B. Decklack in ihrer Wirksamkeit durch Alterung nicht nachlassen (altersunbeständig). Für allgemeine bauaufsichtliche/baurechtliche zugelassene Schottensysteme wird eine Güteüberwachung verlangt. Diese ist vor Ausführung vorzulegen. Alle geforderten Zulassungen und Prüfungen sind Vertragsbestandteil. Die in der Zulassung ausgewiesenen Größen der Abschottungen dürfen nicht überschritten werden. Bei und nach der Verarbeitung dürfen keine giftigen Gase frei werden. Vor dem Schließen der Durchführungen sind die Kabel und Leitungen so auszurichten, dass eine einwandfreie Abschottung gewährleistet ist. Die Bestückung der Durchbrüche mit Kabel und Leitungen ist unterschiedlich.

An allen Brandschottungen für Wände und Decken muss ein Kennzeichnungsschild bzw. Prüfschild mit Angaben über die entsprechende Art der Brandschottung, mit dem Firmennamen und dem Namen des entsprechenden Fachmonteurs angebracht werden. Schottung für F90 Wände und Decken Feuerbeständige und gasdichte Verschottung von Kabeldurchführungen in Wänden aus Mauerwerk und in Decken oder Wänden aus Beton oder Stahlbeton mit Kabeln, Leitungen oder Installationsrohren. Lieferung und Einbau einschl. aller Nebenarbeiten.

Brandschutzmaßnahmen

Der Anbieter ist verpflichtet, die amtlichen Nachweise für die von ihm angebotenen Brandschutzmaßnahmen vorzulegen.

Amtliche Nachweise können sein:

- Prüfzeugnis
- Prüfbescheid und
- allgemeine bauaufsichtliche Zulassung.

Zur Ausführung von Schottungen sind nur Materialien oder Abschottungssysteme zulässig, die eine gültige allgemeine bauaufsichtliche Zulassung des Institutes für Bautechnik haben.

Für die Herstellung des Schotts dürfen keine lösungsmittelhaltigen,

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
----------	--------------	-------	------	----	------

hygroskopischen Materialien verwendet werden. Das Schott muss auch unter Feuchtigkeitseinwirkung unverändert bestehen bleiben. Es muss gewährleistet sein, dass die Schottungen rauchgasdicht sind und eine Nachinstallation leicht möglich ist.

Die Oberfläche der Schottung muß im Regelfall bündig mit der Wand abschliessen und zur optischen Anpassung an angrenzende Wandbereiche mit handelsüblichen Farben bzw. Beschichtungen behandelt werden können. Als Teil feuerbeständiger Decken oder Wände beträgt die Feuerwiderstandsdauer nach DIN 4102 mindestens 90 Minuten. Die Abschottungsart muss auch für ex-gefährdete Bereiche zulässig sein.

Kennzeichnung aller Schottungen: mit Datum/Hersteller, usw.

Hinweis zur Bestandsdokumentation:

Auch jegliche Brandschutzmaßnahmen sind entsprechend ihrer Beschaffenheit in den zu übergebenen Dokumentationen darzustellen, d.h. Art, Fabrikat und Datum.

Feuerbeständiges, dauerhaftes Schließen von Durchbrüchen F90/DIN 4102 einschl. beidseitigem Beschichten nach Erfordernis für F90, von Kabelrinnen, Kanälen, Kabeln etc. vor und nach der Durchführung. Das System muss bauaufsichtlich und baurechtlich zugelassen sein.

Wandstärke: bis 30cm,
Montagehöhe bis 5,00 m

Brandabschottungen

für Kabeldurchführungen in Wänden und Decken nach DIN 1053 Mauerwerk und DIN 1045 Beton bzw. Stahlbeton Feuerwiderstandsklasse F90 feuerbeständig nach DIN 4102, Teil 2.

Ausführung als "Mineralfaserschott" auszuführen. Der Zulassungsbescheid ist vor Ausführung der Bauleitung zu übergeben. Die Ausführung muss exakt nach Zulassungsbescheid erfolgen.

Eine Nachinstallation von Kabeln muss mit einfachen Mitteln möglich sein. Die Brandschutzwirkung der Abschottung darf dabei nicht beeinträchtigt werden. Jede Kabelabschottung ist mit einem Schild dauerhaft zu kennzeichnen, da neben der Abschottung an der Wand bzw. Decke zu befestigen ist und folgende Angaben enthalten muss:

- Name des Herstellers der Abschottung
- Kabelabschottung System
- Zul. IFBT Nr.:
- Herstellungsjahr:
- Amtliches Prüfungszeugnis Nr.:

Aufkleber aus Papier oder Kunststoff-Folie sind nicht zugelassen.

Bei der Kalkulation ist zu beachten, dass der Wand bzw. Deckendurchbruch aufgemessen wird. Zusätzliche Maßnahmen entsprechend des Zulassungsbescheides sind in die jeweilige Schott-Größe miteinzukalkulieren (z.B. Schott beidseitig umlaufend 15cm mit Brandschutzmaterial einstreichen)

Brandabschottungen

Bei der Ausführung sind die Verarbeitungsvorschriften des Herstellers zu beachten.

Das bauaufsichtliche Prüfzeugnis ist vorzulegen.

Brandabschottungen, mit bauaufsichtlicher/baurechtlicher Zulassung. Mit Feuerwiderstandsklasse F90 für Wände und Decken.

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
	Komplett mit allem benötigtem Zusatzmaterial.				
	Außerdem ist für das Mineralfaserschott ein Prüfzeugnis für den Schallschutz vorzulegen. Das Mineralfaserschott muss mindestens ein Schalldämmmaß von $R_w \geq 28\text{dB}$ haben. Die Ausführung eines Brandschotts durch o.g. Firma beinhaltet die Dokumentation.				
	Hersteller/Typ: '.....'				
1.4.15.1	Brandabschottung von Durchführungen in Wänden und Decken, S90, Größe ca. $0,06\text{ m}^2$	110	St	.....	.....
1.4.15.2	Brandabschottung von Durchführungen in Wänden und Decken, S90, Größe ca. $0,1\text{ m}^2$	190	St	.....	.....
1.4.15.3	Brandabschottung von Durchführungen in Wänden und Decken, S90, Größe ca. $0,2\text{ m}^2$	180	St	.....	.....
1.4.15.4	Brandabschottung von Durchführungen in Wänden und Decken, S90, Größe ca. $0,25\text{ m}^2$	50	St	.....	.....
1.4.15.5	Brandabschottung von Durchführungen in Wänden und Decken, S90, Größe ca. $0,3\text{ m}^2$	50	St	.....	.....
1.4.15.6	Brandschutzverkleidung F90 nach DIN 4102 liefern und montieren nach Herstellerangaben. Die Brandschutzverkleidung ist 3-seitig zu erfolgen. Die BS-Verkleidung bestehend aus nicht brennbaren, feuchtigkeits-unempfindlichen Brandschutzsilikatplatten bzw. GK-Platten wird ausgeführt, um Brandlasten (Kabeltrassen) zu verkleiden. Ausführung der Brandschutzplatten in 2 Lagen entsprechend I 90 (E 90) nach den Herstellerrichtlinien auf Unterkonstruktion montieren. Fugen verspachteln. Oberfläche malerfertig herstellen. Die Unterkonstruktion zur Herstellung der BS-Verkleidung nach Zulassungsbescheid ist miteinzukalkulieren Brandschutzverkleidung komplett liefern, montieren mit allen Nebenleistungen.	25	m^2	.....	.....
	System I-30 Kanal				
	Bei Brand aufquellend Der Elektro-Installationskanal muss gemäß DIN 4102/Teil 11 geprüft sein und				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
	<p>eine Zuordnung in die Feuerwiderstandsklasse I 30 - I 120 durch ein Allgemeines bauaufsichtliches Prüfzeugnis bzw. Zulassung nachweisen.</p> <p>Der Elektro-Installationskanal kann an den Stellen in Gebäuden eingesetzt werden, an denen der Schutz der Umgebung (z. B. Flucht- und Rettungswege, Flure, Deckenhohlräume, Doppelböden) vor den Auswirkungen eines Kabelbrandes gefordert ist.</p> <p>Der Installationskanal muss abnehmbare Deckel oder Seitenwände zum späteren Zugang bei Nachinstallationen bieten.</p> <p>Der Elektro-Installationskanal muss staubfrei, schlag- und stoßfest sein und aus Stahl- oder Edelstahlblech bestehen. Die Wandungsdicke des Installationskanals muss 1,6 - 3,0 mm betragen, bei einem Flächengewicht von ca. 6,5 kg/m² bis 10,5 kg/m². und einem Dämmschichtbildner mit 1,0mm Dicke.</p> <p>Der Nachweis der Baustoffklasse B2 muss durch eine Zulassung erfolgt sein.</p> <p>Der Nachweis der Dauerhaftigkeit des Baustoffes muss durch Eigen- und Fremdüberwachung nachgewiesen sein.</p> <p>Mindestdicke: Massivwand oder leichte Trennwand >= 100 mm</p> <p>Kabelkanalsystem: bestehend aus verz. Stahlblech (<i>alternativ in Edelstahl</i>) 0,6 - 1,0 mm dick</p> <p>Genehmigungsgrundlage: Allgemeines bauaufsichtliches Prüfzeugnis</p> <p>Angebotenes Fabrikat:</p> <p>Hersteller/Typ: '.....'</p>				
1.4.15.7	Gerader Kanal 300x120mm; vierseitig; I30 ; verzinkt Breite: 300 mm Höhe: 120 mm	10	m	.....	.....
1.4.15.8	Kanalabhängung für Kanal vierseitig; I30 – alle Größen Breite: 300 mm Höhe: 120 mm Abhanghöhe: 250mm	5	St	.....	.....
1.4.15.9	Mehrpreis Abhängung 250-500mm zu oben genannter Abhängung	3	St	.....	.....
1.4.15.10	Wandanschluss für Kanal vierseitig; I30 – alle Größen Breite: 300mm Höhe: 120mm	6	St	.....	.....
1.4.15.11	Gerader Kanal 400x120mm; vierseitig; I30 ; verzinkt Breite: 400 mm				

Übertrag:

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
	Höhe: 120 mm			Übertrag:	
		40	m	.....	.....
1.4.15.12	Flachwinkel 90°, 400 x 120 mm; vierseitig; I30; verzinkt Breite: 400 mm Höhe: 120 mm				
		2	St	.....	.....
1.4.15.13	Kanalabhängung für Kanal vierseitig; I30 – alle Größen Breite: 400 mm Höhe: 120 mm Abhanghöhe: 250mm				
		20	St	.....	.....
1.4.15.14	Mehrpreis Abhängung 250-500mm zu oben genannter Abhängung				
		8	St	.....	.....
1.4.15.15	Wandanschluss für Kanal vierseitig; I30 – alle Größen Breite: 400mm Höhe: 120mm				
		20	St	.....	.....
1.4.15.16	Gerader Kanal 500x120mm; vierseitig; I30 ; verzinkt Breite: 500 mm Höhe: 120 mm				
		50	m	.....	.....
1.4.15.17	Flachwinkel 90°, 500 x 120 mm; vierseitig; I30; verzinkt Breite: 500 mm Höhe: 120 mm				
		2	St	.....	.....
1.4.15.18	Kanalabhängung für Kanal vierseitig; I30 – alle Größen Breite: 500 mm Höhe: 120 mm Abhanghöhe: 250mm				
		22	St	.....	.....
1.4.15.19	Mehrpreis Abhängung 250-500mm zu oben genannter Abhängung				
		20	St	.....	.....
1.4.15.20	Wandanschluss für Kanal vierseitig; I30 – alle Größen Breite: 400mm Höhe: 120mm				
		22	St	.....	.....
	Sonstiges				
1.4.15.21	Kaltschelle E30, Breite 300 mm Wirksame Unterstützungsmaßnahme				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
	nach DIN 4102-12 bei vertikaler Verlegung von Sicherheitskabeln mit integriertem Funktionserhalt auf Steigetrassen Eine mäanderförmige Kabelverlegung entfällt bei Einsatz der Kaltschelle im Abstand von bis zu 3,5m Die BS-Verkleidung wird im Abstand von bis zu 3,5m über die Kabelverlegung mit Bügelschelle an C-Profilschienen/Steigetrassen übergestülpt. Die Befestigung erfolgt mittels Gleitmuttern und Gewindestäben an einer C-Profilschiene. Die Hohlräume werden mit Mineralwolle ausgefüllt. Die Kabeleinführung und die Rückseite der Kaltschelle werden mit Brandschutzspachtel abgedichtet.	1	St	.....	.....
1.4.15.22	Kaltschelle E30, Breite 400 mm Wirksame Unterstützungsmaßnahme nach DIN 4102-12 bei vertikaler Verlegung von Sicherheitskabeln mit integriertem Funktionserhalt auf Steigetrassen Eine mäanderförmige Kabelverlegung entfällt bei Einsatz der Kaltschelle im Abstand von bis zu 3,5m Die BS-Verkleidung wird im Abstand von bis zu 3,5m über die Kabelverlegung mit Bügelschelle an C-Profilschienen/Steigetrassen übergestülpt. Die Befestigung erfolgt mittels Gleitmuttern und Gewindestäben an einer C-Profilschiene. Die Hohlräume werden mit Mineralwolle ausgefüllt. Die Kabeleinführung und die Rückseite der Kaltschelle werden mit Brandschutzspachtel abgedichtet.	2	St	.....	.....
1.4.15.23	Leitungsschott System LS 90 für Brandschutzwände F30 - F90 für Wandeinführung und -durchführung ohne Verwendung von Brandschutzschaum oder -kitt aus dämmstoffbildendem Material selbständiger Raumabschluss der Installationsöffnung dauerhafte Haltbarkeit des Baustoffes. min. Wandstärke 100 mm Installationsöffnung (Hohlwand) 20 mm Installationsöffnung (Mauerwerk) 20 mm für Leitungen von 5 bis 15 mm einschl. Kennzeichnungsschild mit dauerhafter Beschriftung.	8	St	.....	.....
	Schallschutz Schottung Akustik/Brandschott Bestehend aus Steinwollplatte, schallisolierend, feuerbeständig				

Übertrag:

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
	Direkte Schallisolation: (Iso 140-3:1995) Rw (Iso 717) = 33 dB (66mm) Feuerbeständigkeit: (NEN 6069)DIN 4102-2 minimal 30 Minuten, Rauchdicht nach EN 6075 Baustoffklasse A2, DIN 4102 Güteüberwacht DIN18165 Feuerwiderstand F 30 P-3423/6672 - MPA BS Befestigung der Akustikschotts nach Herstellervorschrift durch Verkleben Stösse sind passgenau aneinanderfügen und mit entsprechendem Tape zu verschließen.				
1.4.15.24	Schallschott wie vorher beschrieben: Abmessung: (lxb) 300x300 mm Wanddicke: 250 mm	80	St	.....	.....
1.4.15.25	Schallschott wie vorher beschrieben: Abmessung: (lxb) 400x300 mm Wanddicke: 250 mm	80	St	.....	.....
1.4.15.26	Schallschott wie vorher beschrieben: Abmessung: (lxb) 600x250 mm Wanddicke: 250 mm	142	St	.....	.....
1.4.15 KGR 444-180 Brandschutz, Schallschutz, Explosionsschutz					.....

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
1.4.16	<p>KGR 444-190 Fluchttürsteuerung, Feststellanlage etc. Fluchttürsteuerung bidirektional</p> <p>Die Fluchttürsteuerung soll sich im Bedienteil der Inneneinheit/Terminal befinden. Die Ausführung soll als beidseitige Fluchttürsteuerung möglich sein. Ausführung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Inneneinheit in Unterputzausführung für 3 übereinander angeordnete Unterputzdosen - Außeneinheit in Wettergeschützter Aufputzausführung, mindestens IP54 <p>zur Sicherung einer Tür im Verlauf von Flucht- und Rettungswegen mit elektrischer Verriegelung gemäß EltVTR. Geeignet zum Anschluss an Drehtürantriebe, Motorschlösser, Brandmeldeanlagen, Einbruchmeldeanlagen sowie zur Weiterleitung von Meldungen an die Gebäudeleittechnik, u.v.m.,</p>				
1.4.16.1	<p>Terminal IP54 Außenbereich, Edelstahl V2A</p> <p>zur Sicherung einer Tür im Verlauf von Flucht- und Rettungswegen im Außenbereich gemäß EltVTR, Ohne integrierte Steuerung, zum Anschluss an Türzentrale in Bus-Technik.</p> <p>Ausstattung: Edelstahlgehäuse mit Edelstahl-Frontplatte in sabotagegeschützter Ausführung LED grün/rot zur Anzeige Zustand Ent- / Verriegelt Gelbe LED zur Anzeige Zustand Alarm Schlüsseltaster mit beidseitigem Tastbetrieb für Entriegeln und Kurzzeitfreigabe / Verriegeln Schutzart IP54 Beleuchtete Nottaste mit plombierbarer, wieder verwendbarer Abdeckhaube, Kunststoffgehäuse Beleuchtung mit langlebiger LED. Fluchtwegschild Spannungsversorgung über Innenstation</p> <p>Ausführungsvariante Montageart: Ausführung Aufputzmontage: Abmessungen (B x H x T): ca. 105 x 305 x 86 mm</p> <p>liefern und betriebsfertig montieren.</p> <p>Hersteller/Typ: '.....'</p>	7	St		
1.4.16.2	<p>Türzentrale Unterputz Innenstation für Schalterprogramm</p> <p>Mit integrierter Steuerung, Schlüsseltaster, Nottasten-Hinweisschild und Netzteil. Integrierte Nottaste</p> <p>mit Versorgung und Steuerung von angebotener Außenstation</p> <p>Ausstattung:</p> <p>LED-Anzeigen für die Betriebszustände:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Steuerung mit beleuchteter Nottaste - Tür verriegelt / entriegelt / kurzzeientriegelt - Tür offen / geschlossen - Alarm, Voralarm, Störung 				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
----------	--------------	-------	------	----	------

Übertrag:

Flächig zu betätigende, barrierefreie Schlaghaube mit Sabotageschutz.

Integrierte Wochenzeitschaltuhr sowie automatische Speicherung des Betriebszustandes und der Nutzerdaten nach Netzausfällen bis 24 h.

3 programmierbare Eingänge,
2 programmierbare Ausgänge

integriertes Nottasten-Hinweisschild, unbeleuchtet

Schlüsseltaster mit 2 Schaltkontakten, inkl. Profilhalbzylinder zum Einstellen der Funktionen Kurzzeitfreigabe, Dauerentriegeln, Verriegeln und zur Alarmrückstellung

Netzspannung 230 V AC

Unterputzmontage (UP) für angebotenes Schalterprogramm

liefern und betriebsfertig montieren.

Hersteller/Typ: '.....'

7 St

Fluchttürsteuerung einseitig

Die Fluchttürsteuerung soll sich im Bedienteil der Inneneinheit/Terminal befinden. Die Ausführung soll als einseitige Fluchttürsteuerung möglich sein.
Ausführung:

- Inneneinheit in Unterputzausführung für 3 übereinander angeordnete Unterputzdosen

zur Sicherung einer Tür im Verlauf von Flucht- und Rettungswegen mit elektrischer Verriegelung gemäß EltVTR. Geeignet zum Anschluss an Drehtürantriebe, Motorschlösser, Brandmeldeanlagen, Einbruchmeldeanlagen sowie zur Weiterleitung von Meldungen an die Gebäudeleittechnik, u.v.m.,

1.4.16.3

Türzentrale Unterputz für Schalterprogramm

zur Sicherung einer Tür im Verlauf von Flucht- und Rettungswegen mit elektrischer Verriegelung gemäß EltVTR. Geeignet zum Anschluss an Drehtürantriebe, Motorschlösser, Brandmeldeanlagen, Einbruchmeldeanlagen sowie zur Weiterleitung von Meldungen an die Gebäudeleittechnik, u.v.m.,
System bestehend aus:

Mit integrierter Steuerung, Schlüsseltaster, Nottasten Hinweisschild und Netzteil.
Geprüft nach EltVTR.

Ausstattung:

- Steuerung mit beleuchteter Nottaste

LED-Anzeigen für die Betriebszustände:

- Tür verriegelt / entriegelt / kurzzeitentriegelt
- Tür offen / geschlossen
- Alarm, Voralarm, Störung

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
----------	--------------	-------	------	----	------

Übertrag:

Flächig zu betätigende, barrierefreie Schlaghaube mit Sabotageschutz.

- Integriertes Nottasten-Hinweisschild, unbeleuchtet
- Schlüsseltaster mit 2 Schaltkontakten, inkl. Profilhalbzylinder zum Einstellen der Funktionen Kurzzeitfreigabe, Dauerentriegeln, Verriegeln und zur Alarmrückstellung

Netzspannung 230 V AC,

Anschlüsse:

- 3 programmierbare Eingänge zum Anschluss von Zeitschaltuhr, Brandmeldeanlage, Einbruchmeldeanlage, Zutrittskontrolle, Schlössern mit Zylinderkontakt u.v.m.
- 2 programmierbare Ausgänge zum Anschluss von Drehtürantrieb, Motorschloss, Drückersperrschloss, zusätzlichem Türöffner, optischer oder akustischer Alarmanzeige u.v.m.

Integrierte Wochenzeitschaltuhr

Alarmspeicher mit Datum und Uhrzeit

Automatische Speicherung des Betriebszustandes und der Nutzerdaten nach Netzausfällen bis zu 24h.

Unterputzmontage (UP) für angebotenes Schalterprogramm

liefern und betriebsfertig montieren.

Hersteller/Typ: '.....'

1 St

1.4.16 KGR 444-190 Fluchttürsteuerung, Feststellanlage etc.

1.4 KGR 444 Niederspannungsinstallationsanlagen

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
1.5	KGR 445 Beleuchtungsansanlagen				
1.5.1	KGR 445-020 Ortsfeste Leuchten für Allgemeinbeleuchtung Hinweis Beleuchtung				
	<p>Sämtliche Leuchten müssen in allen Teilen den VDE-Vorschriften entsprechen. Die Leuchten müssen gem. DIN VDE 0875 Teil 2 funkentstört und zur Montage auf normal entflammaren Baustoffen geeignet sein. Die vorgeschriebenen Bezeichnungen sind dauerhaft an jeder Leuchte anzubringen. Außerdem müssen die Leuchten mit Fabrikat, Typ und Herstellungsjahr oder Seriennummer dauerhaft bezeichnet sein. Es werden ausschließlich LED Leuchten verwendet.</p> <p>Die Durchgangsverdrahtung muss wärmebeständig ausgeführt, mit Schutzschläuchen überzogen und befestigt sein. Die Leuchten müssen bei Wechselstromverdrahtung mit einer 3pol. Anschlußklemme und bei Drehstromdurchgangsverdrahtung mit 5pol. Klemmen und einer kräftigen Erdungsschraube ausgerüstet sein. Die Preise für die Durchgangsverdrahtung sind in die Einheitspreise mit einzurechnen. Leuchten sind komplett mit Leuchtmittel anzubieten. Die Lichtfarbe ist generell vor der Bestellung mit der Bauleitung abzustimmen und von dieser freigegeben werden. Für sämtliche angebotenen Leuchten sind Lichtverteilungskurven beizulegen. Nach Anforderung sind Musterleuchten vorzulegen. Der AN führt im Zuge seiner Montageplanung mit dem von Ihm angebotenen Fabrikat die Lichtberechnung der Ausführungsplanung des Planungsbüro nach. Die Lichtberechnung der Ausführungsplanung ist mit der Software Dialux erstellt. Der AN kann auch andere Berechnungsprogramme verwenden, hierfür kann die Ausführungsplanung aber gegebenenfalls nicht als Grundlage genutzt werden.</p> <p>Achtung! Bei Leuchten, bei denen sich in der Lichtberechnung gezeigt hat, dass die Ausstrahlcharakteristik großen Einfluss auf das Erreichen der nach DIN geforderten Beleuchtungsstärken und Gleichmäßigkeiten hat, ist die Lichtverteilungskurve, welche als Berechnungsgrundlage diente im Text mit angeheftet. Das angebotene Fabrikat muss dies nicht exakt einhalten, sollte aber nahe an die geforderte Verteilung angelehnt sein.</p> <p>Die Anlieferung von Leuchten kann grundsätzlich nur auf Abruf erfolgen, nicht geordnete Leuchten werden zurückgewiesen. Eine Bestellung darf erst ausgeführt werden, wenn die Beleuchtungsstärke nach DIN mittels Lichtberechnung der Ausführungsplanung oder nachgeführter Berechnung des AN nachgewiesen wurde. Der Nachweis muss nicht für jeden Raum erbracht werden, wenn anhand ähnlicher Gegebenheiten das Ergebnis eines Raums/Flurs auf weitere Bereiche übertragbar ist. Die Abstimmung, für welche Bereiche die Beleuchtung nachgewiesen werden soll erfolgt zwischen dem AN und dem zuständigen Planungsbüro.</p> <p>Bei Pendelleuchten/Abgehängten Leuchten, die als solche ausgeschrieben sind, ist der Deckenauslass/Baldachin im System der Leuchte immer inklusive. Eine separate Deckenauslassdose kommt nur zur Anwendung, wenn eine Aufbauleuchte mit separat ausgeschriebenener Abhängung abgependelt wird.</p> <p>Die Anlagen und Geräte müssen den anerkannten Regeln der Technik und den geltenden Vorschriften und Sicherheitsbestimmungen entsprechen. Besonderer Wert wird auf hohe Betriebssicherheit, stabile und robuste Bauweise, leichte Bedienbarkeit und einfache Wartungsmöglichkeit gelegt. Aufbauleuchten sind auf Mauerwerk, Trockenbau, Beton oder Stahlkonstruktion zu montieren und betriebsfertig anzuschließen.</p>				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
----------	--------------	-------	------	----	------

Einbauleuchten sind bei Bedarf (nach Anweisung der Bauleitung) der Montagefirma für die abgehängten Decken zum Einbau zu übergeben und anschließend betriebsfertig anzuschließen.

Das notwendige bzw. erforderliche Anschluß-, Klein-, Verbindungs- und Befestigungsmaterial einschl. der Pendelabhängungen von UK Decke bis OK Leuchte sowie alle zur Montage notwendigen Transportmittel, Gerüste und Geräte sind durch den AN zu stellen. Nach Anschluss der Leuchte ist eine Beleuchtungsprobe mit Funktionsprüfung durchzuführen.
Hinweis Notstromfähigkeit von Allgemeinleuchten

Grundsätzlich wurde in der Planung versucht, die Allgemeinbeleuchtung von der Sicherheitsbeleuchtung strikt zu trennen, um dem Nutzer ein abgeschlossenes, problemlos laufendes und in der Zulassung eindeutiges System ohne Sonderlösungen zu ermöglichen.

In Bereichen, in denen der Gestaltung eine hohe Priorität eingeräumt wurde oder es aus technischen Gründen (z.B. Platzgründe, Beleuchtungsstärke) nicht möglich ist, getrennte Leuchten für Allgemein- und Sicherheitsbeleuchtung zu realisieren, soll die Allgemeinbeleuchtung in das System der angebotenen Zentralbatterieanlage eingebunden werden.

Die entsprechenden Leuchten sind diesbezüglich eindeutig gekennzeichnet. Die Kompatibilität von angebotener Allgemeinleuchte und Zentralbatterieanlage muss vom Hersteller bestätigt werden. Der AN holt diese Bestätigung für seine angebotenen Fabrikate ein. Auch eine Lösung mit zusätzlichem externen Vorschaltgerät, welches Wechselspannung für die Allgemeinbeleuchtung generiert ist möglich.

Zusätzlich wird ein externes Überwachungsgerät installiert. Die Stromversorgung erfolgt über die Zentralbatterieanlage, die Steuerung wird von einem Schalter/Taster, KNX-Bus oder Dali-Bus dem Vorschaltgerät oder der Zentralbatterieanlage übergeben.

Hinweis abgehängte Montage

Bei Decken/Wand Anbauleuchten, welche die Möglichkeit bieten sollen, mit Seil- oder Kettenabhängungen abgehängt zu werden, ist dies im Positionstext erwähnt. Bei Leuchten mit Systemabhängungen sind die Abhänger in der auf die Leuchte folgenden Position angeboten.

In KGR 444 sind universelle Seil- und Kettenabhängungen gelistet, welche für Sonderkonstruktionen oder Leuchten ohne Systemgebundenen Zubehör verwendet werden können.

WC und Umkleide

Die verschiedenen WC-Einbauleuchten Typ04-05 sollen eine ähnliche Optik aufweisen

1.5.1.1 LED Leuchte Typ 01 / Anbauleuchte 600-700

Leuchtentyp:	LED-Anbauleuchte, kantige Ausführung
Montageart:	Wand/Deckenanbau
Einzel/Lichtband:	Einzelmontage inklusive Endkappen
Diffusor/Abdeckung:	Diffusor santiniert
Material Leuchtkörper:	aus Stahlblech
Farbe:	Weiß
Lichtfarbe:	Neutralweiß, ähnlich 4000 K
Farbwiedergabeindex:	Ra>80
Eingangsspannung:	230V/50Hz
Effizienz:	>95 lm/W

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
----------	--------------	-------	------	----	------

Lebensdauer (L80): 50.000h oder besser
Dimmbar: -
Schutzart: IP44 oder größer
Stoßfestigkeitsgrad: IK03 oder größer

Länge: 600-700mm
Breite: 40-80 mm
Höhe: 50-90 mm
Durchmesser: -

Bemessungslichtstrom: 900-1300 lm
Blendungsindex UGR: -
Lichtverteilung: symmetrisch, direkt

inklusive, falls notwendig, aller zum Betrieb erforderlichen Materialien und Systemanbauteile wie z.B., aber nicht ausschließlich: Anschlussleitungen, Vorschaltgeräte, Kupplungen, Befestigungsmaterialien, Endkappen, Abdeckungen etc.

liefern und betriebsfertig montieren

Hersteller/Typ: '.....'

2 St

1.5.1.2 LED Leuchte Typ 02 / Anbauleuchte 1000-1200

Leuchtentyp: LED-Anbauleuchte, kantige Ausführung
Montageart: Wand/Deckenanbau
Einzel/Lichtband: Einzelmontage inklusive Endkappen
Diffusor/Abdeckung: Diffusor santiniert
Material Leuchtkörper: aus Stahlblech
Farbe: Weiß
Lichtfarbe: Neutralweiß, ähnlich 4000 K
Farbwiedergabeindex: Ra>80
Eingangsspannung: 230V/50Hz
Effizienz: >100 lm/W
Lebensdauer (L80): 50.000h oder besser
Dimmbar: -
Schutzart: IP44 oder größer
Stoßfestigkeitsgrad: IK03 oder größer

Länge: 1000-1200 mm
Breite: 40-80 mm
Höhe: 50-90 mm
Durchmesser: -

Bemessungslichtstrom: 1250-1700 lm
Blendungsindex UGR: -
Lichtverteilung: symmetrisch, direkt

inklusive, falls notwendig, aller zum Betrieb erforderlichen Materialien und Systemanbauteile wie z.B., aber nicht ausschließlich: Anschlussleitungen, Vorschaltgeräte, Kupplungen, Befestigungsmaterialien, Endkappen, Abdeckungen etc.

liefern und betriebsfertig montieren

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
----------	--------------	-------	------	----	------

Übertrag:

Hersteller/Typ: '.....'

6 St

1.5.1.3 LED Leuchte Typ 03 / Anbauleuchte 2000-2400

Leuchtentyp: LED-Anbauleuchte, kantige Ausführung
Montageart: Wand/Deckenanbau
Einzel/Lichtband: Einzelmontage inklusive Endkappen
Diffusor/Abdeckung: Diffusor santiniert
Material Leuchtkörper: aus Stahlblech
Farbe: Weiß
Lichtfarbe: Neutralweiß, ähnlich 4000 K
Farbwiedergabeindex: Ra>80
Eingangsspannung: 230V/50Hz
Effizienz: >100 lm/W
Lebensdauer (L80): 50.000h oder besser
Dimmbar: -
Schutzart: IP44 oder größer
Stoßfestigkeitsgrad: IK03 oder größer

Länge: 2000-2400 mm
Breite: 40-80 mm
Höhe: 50-90 mm
Durchmesser: -

Bemessungslichtstrom: 2400-4000 lm
Blendungsindex UGR: -
Lichtverteilung: symmetrisch, direkt

inklusive, falls notwendig, aller zum Betrieb erforderlichen Materialien und Systemanbauteile wie z.B., aber nicht ausschließlich: Anschlussleitungen, Vorschaltgeräte, Kupplungen, Befestigungsmaterialien, Endkappen, Abdeckungen etc.

liefern und betriebsfertig montieren

Hersteller/Typ: '.....'

4 St

1.5.1.4 LED Leuchte Typ 04 / WC-Downlight

Leuchtentyp: LED-Downlight in runder Bauform
Montageart: Deckeneinbau, werkzeugloser Deckeneinbau durch Schnellmontagefedern
Einzel/Lichtband: -
Diffusor/Abdeckung: Diffusor abwischbar
Material Leuchtkörper: -
Farbe: Weiß
Lichtfarbe: Neutralweiß, ähnlich 4000 K
Farbwiedergabeindex: Ra>80
Eingangsspannung: 230V/50Hz
Effizienz: >100 lm/W
Lebensdauer (L80): 50.000h oder besser
Dimmbar: -
Schutzart: IP44 oder größer
Stoßfestigkeitsgrad: IK03 oder größer

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
----------	--------------	-------	------	----	-------

Übertrag:

Länge: -
Breite: -
Höhe: Einbautiefe maximal 140mm
Durchmesser: Deckenausschnitt Ø 100-180 mm

Bemessungslichtstrom: 1000-1300 lm
Blendungsindex UGR: -
Lichtverteilung: symmetrisch, direkt

inklusive, falls notwendig, aller zum Betrieb erforderlichen Materialien und Systemanbauteile wie z.B., aber nicht ausschließlich: Anschlussleitungen, Vorschaltgeräte, Kupplungen, Befestigungsmaterialien, Endkappen, Abdeckungen etc.

liefern und betriebsfertig montieren

Hersteller/Typ: '.....'

107 St

1.5.1.5 LED Leuchte Typ 05 / WC-Downlight

Leuchtentyp: LED-Downlight in runder Bauform
Montageart: Deckeneinbau, werkzeugloser Deckeneinbau durch Schnellmontagefedern
Einzel/Lichtband: -
Diffusor/Abdeckung: Diffusor abwischbar
Material Leuchtkörper: -
Farbe: Weiß
Lichtfarbe: Neutralweiß, ähnlich 4000 K
Farbwiedergabeindex: Ra>80
Eingangsspannung: 230V/50Hz
Effizienz: >100 lm/W
Lebensdauer (L80): 50.000h oder besser
Dimmbar: -
Schutzart: IP44 oder größer
Stoßfestigkeitsgrad: IK03 oder größer

Länge: -
Breite: -
Höhe: Einbautiefe maximal 140mm
Durchmesser: Deckenausschnitt Ø 140-220 mm

Bemessungslichtstrom: 2000-2600 lm
Blendungsindex UGR: -
Lichtverteilung: symmetrisch, direkt

inklusive, falls notwendig, aller zum Betrieb erforderlichen Materialien und Systemanbauteile wie z.B., aber nicht ausschließlich: Anschlussleitungen, Vorschaltgeräte, Kupplungen, Befestigungsmaterialien, Endkappen, Abdeckungen etc.

liefern und betriebsfertig montieren

Hersteller/Typ: '.....'

62 St

1.5.1.6 LED Leuchte Typ 06 / Einbaulichtkanal 1350-1450

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
----------	--------------	-------	------	----	------

Übertrag:

Leuchtentyp: Einbaulichtkanal
Montageart: Einbau in gesägte Wand- oder Deckenausschnitte.
Mit umfassendem Rand zur Schnittkanten-
abdeckung der Einbauöffnung.
Werkzeugloser Deckeneinbau durch
Schnellmontagefedern.
Einzel/Lichtband: Einzel
Diffusor/Abdeckung: Opale Abdeckung, homogen ausgeleuchtet, PMMA
Diffusor, Abwischbar
Material Leuchtkörper: -
Farbe: Weiß
Lichtfarbe: Neutralweiß, ähnlich 4000 K
Farbwiedergabeindex: Ra>80
Eingangsspannung: 230V/50Hz
Effizienz: >100 lm/W
Lebensdauer (L80): 50.000h oder besser
Dimmbar: DALI
Schutzart: IP20 oder größer
Stoßfestigkeitsgrad: IK03 oder größer
Länge: 1350-1450mm
Breite: 50-70mm
Höhe: Einbautiefe maximal 140mm
Durchmesser: -
Bemessungslichtstrom: 3300-3600 lm
Blendungsindex UGR: -
Lichtverteilung: symmetrisch, direkt

inklusive, falls notwendig, aller zum Betrieb erforderlichen Materialien und
Systemanbauteile wie z.B., aber nicht ausschließlich: Anschlussleitungen,
Vorschaltgeräte, Kupplungen, Befestigungsmaterialien, Endkappen,
Abdeckungen etc.

liefern und betriebsfertig montieren

Hersteller/Typ: '.....'

74 St

Technik

1.5.1.7

LED Leuchte Typ 08 / Feuchtraumleuchte schmal

Leuchtentyp: LED Leuchte für Feuchtraumeinsatz mit schmaler
Gehäuseform
Montageart: Montage Anbau und Abgehängt nach Vortext möglich
Einzel/Lichtband: Einzel
Diffusor/Abdeckung: Diffusor Kunststoff (Polycarbonat) opal, schlagzäh,
extrudiert, innenprismatisch und UV-beständig
Material Leuchtkörper: -
Farbe: Grau
Lichtfarbe: Neutralweiß, ähnlich 4000 K
Farbwiedergabeindex: Ra>80
Eingangsspannung: 230V/50Hz
Effizienz: >120 lm/W
Lebensdauer (L80): 50.000h oder besser
Dimmbar: DALI

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
	<p>Schutzart: IP65 oder größer</p> <p>Stoßfestigkeitsgrad: IK07 oder größer</p> <p>Länge: 1400-1700mm</p> <p>Breite: 40-70mm</p> <p>Höhe: 40-70mm</p> <p>Durchmesser: -</p> <p>Bemessungslichtstrom: 6700-7700 lm</p> <p>Blendungsindex UGR: -</p> <p>Lichtverteilung: symmetrisch, vorwiegend direkt, rückwärtiger Lichtanteil zur Deckenaufhellung</p> <p>inklusive, falls notwendig, aller zum Betrieb erforderlichen Materialien und Systemanbauteile wie z.B., aber nicht ausschließlich: Anschlussleitungen, Vorschaltgeräte, Kupplungen, Befestigungsmaterialien, Endkappen, Abdeckungen etc.</p> <p>liefern und betriebsfertig montieren</p> <p>Hersteller/Typ: '.....'</p>	130	St	.....	.....
1.5.1.8	<p>Ketten- oder Drahtaufhänger bis 1,5 m Abhängehöhe zur Befestigung der vorgenannten Leuchte in abgependelter Montageart inklusive aller nötigen Anbauteile und Befestigungsmaterialien, die zur betriebsfertigen Montage nötig sind.</p> <p>Deckenbefestigung für Beton, Leichtbau, Holz oder geklemmt an Profilstahl/Gitterrost möglich.</p> <p>Anzahl der Kettenaufhänger systembedingt passend zur Montage von 1 Leuchte. (Typischerweise 2 Stk.)</p> <p>liefern und betriebsfertig montieren</p>	60	St	.....	.....
1.5.1.9	<p>LED Leuchte Typ 09 / Aluminiumprofil mit Linsenoptik mittlere Leistung</p> <p>Leuchtentyp: LED Leuchte in Linsenoptik mit Metallkörper / Metalltragprofil als Komplettleuchte, falls systembedingt notwendig, inklusive Tragprofil und Endkappen</p> <p>Montageart: Montage Anbau und Abgehängt nach Vortext möglich</p> <p>Einzel/Lichtband: Einzel</p> <p>Diffusor/Abdeckung: Oberfläche der Linsenoptik zur gleichmäßigen Lichtverteilung und homogenen Ausleuchtung der Lichtaustrittsöffnung plan ausgeführt.</p> <p>Material Leuchtkörper: Stahlbelch oder Aluminium</p> <p>Farbe: Grau</p> <p>Lichtfarbe: Neutralweiß, ähnlich 4000 K</p> <p>Farbwiedergabeindex: Ra>80</p> <p>Eingangsspannung: 230V/50Hz</p> <p>Effizienz: >130 lm/W</p> <p>Lebensdauer (L80): 50.000h oder besser</p> <p>Dimmbar: DALI</p> <p>Schutzart: IP44 oder größer</p> <p>Stoßfestigkeitsgrad: IK06 oder größer</p> <p>Länge: 1200-1600mm</p> <p>Breite: 40-80mm</p>				

Übertrag:

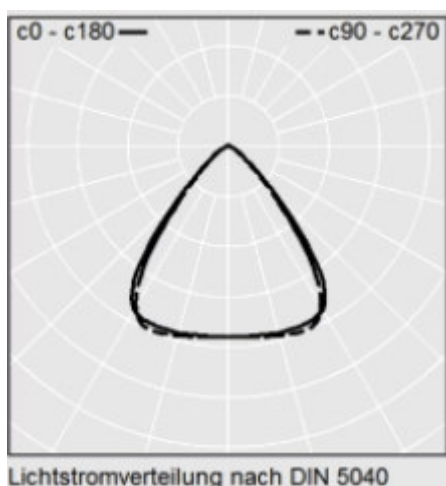
Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
	Höhe: 40-80mm Durchmesser: - Bemessungslichtstrom: 4000-4600 lm Blendungsindex UGR: - Lichtverteilung: symmetrisch, breit strahlend, direkt inklusive, falls notwendig, aller zum Betrieb erforderlichen Materialien und Systemanbauteile wie z.B., aber nicht ausschließlich: Anschlussleitungen, Vorschaltgeräte, Kupplungen, Befestigungsmaterialien, Endkappen, Abdeckungen etc. liefern und betriebsfertig montieren Hersteller/Typ: '.....'				
		65	St	.....	.....
1.5.1.10	Ketten- oder Drahtaufhänger bis 1,5 m Abhängehöhe zur Befestigung der vorgenannten Leuchte in abgependelter Montageart inklusive aller nötigen Anbauteile und Befestigungsmaterialien, die zur betriebsfertigen Montage nötig sind. Deckenbefestigung für Beton, Leichtbau, Holz oder geklemmt an Profilstahl/Gitterrost möglich. Anzahl der Kettenaufhänger systembedingt passend zur Montage von 1 Leuchte. (Typischerweise 2 Stk.) liefern und betriebsfertig montieren	40	St	.....	.....
1.5.1.11	LED Leuchte Typ 10 / Aluminiumprofil mit Linsenoptik hohe Leistung Leuchtentyp: LED Leuchte in Linsenoptik mit Metallkörper / Metalltragprofil als Komplettleuchte, falls systembedingt notwendig, inklusive Tragprofil und Endkappen Montageart: Montage Anbau und Abgehängt nach Vortext möglich Einzel/Lichtband: Einzel Diffusor/Abdeckung: Oberfläche der Linsenoptik zur gleichmäßigen Lichtverteilung und homogenen Ausleuchtung der Lichtaustrittsöffnung plan ausgeführt. Material Leuchtkörper: Stahlbelch oder Aluminium Farbe: Grau Lichtfarbe: Neutralweiß, ähnlich 4000 K Farbwiedergabeindex: Ra>80 Eingangsspannung: 230V/50Hz Effizienz: >130 lm/W Lebensdauer (L80): 50.000h oder besser Dimmbar: DALI Schutzart: IP44 oder größer Stoßfestigkeitsgrad: IK06 oder größer Länge: 1200-1600mm Breite: 40-80mm Höhe: 40-80mm Durchmesser: - Bemessungslichtstrom: 5500-6200 lm Blendungsindex UGR: - Lichtverteilung: symmetrisch, breit strahlend, direkt				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
	inklusive, falls notwendig, aller zum Betrieb erforderlichen Materialien und Systemanbauteile wie z.B., aber nicht ausschließlich: Anschlussleitungen, Vorschaltgeräte, Kupplungen, Befestigungsmaterialien, Endkappen, Abdeckungen etc.				
	liefern und betriebsfertig montieren				
	Hersteller/Typ: '.....'				
		50	St	.....	.....
1.5.1.12	Ketten- oder Drahtaufhänger bis 1,5 m Abhängehöhe zur Befestigung der vorgenannten Leuchte in abgependelter Montageart inklusive aller nötigen Anbauteile und Befestigungsmaterialien, die zur betriebsfertigen Montage nötig sind. Deckenbefestigung für Beton, Leichtbau, Holz oder geklemmt an Profilstahl/Gitterrost möglich. Anzahl der Kettenaufhänger systembedingt passend zur Montage von 1 Leuchte. (Typischerweise 2 Stk.) liefern und betriebsfertig montieren	40	St	.....	.....
	Klassenräume und Verwaltung, Nebenräume				
1.5.1.13	LED Leuchte Typ 07 / Einbauleuchte 1400-1500 UGR <19 Leuchtentyp: LED-Einbauleuchte Montageart: Einbau in gesägten Deckenöffnungen Einzel/Lichtband: Einzelmontage inklusive Endkappen Diffusor/Abdeckung: System mit PMMA-Linsentechnik. Abdeckscheibe aus transluzentem PMMA Material Leuchtkörper: aus Stahlblech Farbe: Weiß Lichtfarbe: Neutralweiß, ähnlich 4000 K Farbwiedergabeindex: Ra>80 Eingangsspannung: 230V/50Hz Effizienz: >130 lm/W Lebensdauer (L80): 50.000h oder besser Dimmbar: DALI Schutzart: IP20 oder größer Stoßfestigkeitsgrad: IK03 oder größer Länge: 1400-1500mm Breite: 80-105 mm Höhe: maximal 80 mm Durchmesser: - Bemessungslichtstrom: 3900-4300 lm Blendungsindex UGR: <19 Lichtverteilung: direkt, breitstrahlend In der Planung/Lichtberechnung verwendete Lichtverteilung:				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
----------	--------------	-------	------	----	-------

Übertrag:



oder ähnlich

inklusive, falls notwendig, aller zum Betrieb erforderlichen Materialien und Systemanbauteile wie z.B., aber nicht ausschließlich: Anschlussleitungen, Vorschaltgeräte, Kupplungen, Befestigungsmaterialien, Endkappen, Abdeckungen etc.

liefern und betriebsfertig montieren

Hersteller/Typ: '.....'

302 St

1.5.1.14

LED Leuchte Typ 12 / Einbau-Downlight UGR <19 Flach

Leuchtentyp:	Blendarme Downlights, geeignet für Bildschirmarbeitsplätze
Montageart:	werkzeugloser Deckeneinbau
Einzel/Lichtband:	-
Diffusor/Abdeckung:	blendarm
Material Leuchtkörper:	Aluminium
Farbe:	Weiß
Lichtfarbe:	Neutralweiß, ähnlich 4000 K
Farbwiedergabeindex:	Ra>80
Eingangsspannung:	230V/50Hz
Effizienz:	>110 lm/W
Lebensdauer (L80):	50.000h oder besser
Dimmbar:	DALI
Schutzart:	IP20 oder größer
Stoßfestigkeitsgrad:	IK03 oder größer
Länge:	-
Breite:	-
Höhe:	maximal 70mm, Einbautiefe maximal 63mm
Durchmesser:	Deckenausschnitt Ø 140-200 mm
Bemessungslichtstrom:	1500-2000 lm
Blendungsindex UGR:	-
Lichtverteilung:	symmetrisch, direkt, Gute Entblendung (UGR < 19) und Cut-Off-Winkel bis 30° für eine komfortable Innenbeleuchtung

inklusive, falls notwendig, aller zum Betrieb erforderlichen Materialien und

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
----------	--------------	-------	------	----	-------

Übertrag:

Systemanbauteile wie z.B., aber nicht ausschließlich: Anschlussleitungen, Vorschaltgeräte, Kupplungen, Befestigungsmaterialien, Endkappen, Abdeckungen etc.

liefern und betriebsfertig montieren

Hersteller/Typ: '.....'

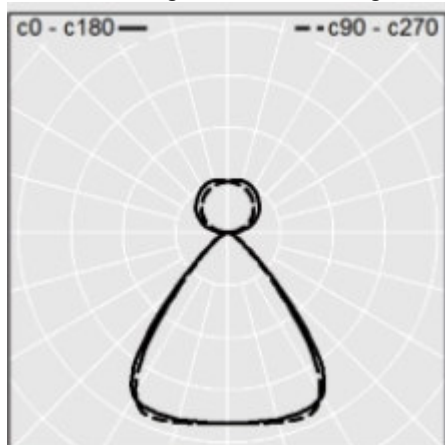
208 St

1.5.1.15 LED Leuchte Typ 13 / Hängeleuchte 1400-1500 UGR <19

Leuchtentyp: LED-Hängeleuchte
Montageart: Abgehängt, bis 2m Abhängung und Kabel/Deckenanschlussdose inklusive
Einzel/Lichtband: Einzelmontage inklusive Endkappen
Diffusor/Abdeckung: System mit PMMA-Linsentechnik. Abdeckscheibe aus transluzentem PMMA
Material Leuchtkörper: aus Stahlblech. Oberfläche beschichtet
Farbe: Weiß
Lichtfarbe: Neutralweiß, ähnlich 4000 K
Farbwiedergabeindex: Ra>80
Eingangsspannung: 230V/50Hz
Effizienz: >130 lm/W
Lebensdauer (L80): 50.000h oder besser
Dimmbar: DALI
Schutzart: IP20 oder größer
Stoßfestigkeitsgrad: IK03 oder größer

Länge: 1400-1500mm
Breite: 80-105 mm
Höhe: maximal 80 mm
Durchmesser: -

Bemessungslichtstrom: gesamt 6300-6800 lm
Blendungsindex UGR: <19
Lichtverteilung: überwiegend direkt, breitstrahlend
In der Planung/Lichtberechnung verwendete Lichtverteilung:



Lichtstromverteilung nach DIN 5040

oder ähnlich

inklusive, falls notwendig, aller zum Betrieb erforderlichen Materialien und Systemanbauteile wie z.B., aber nicht ausschließlich: Anschlussleitungen, Vorschaltgeräte, Kupplungen, Befestigungsmaterialien, Endkappen,

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
	Abdeckungen etc.				
	liefern und betriebsfertig montieren				
	Hersteller/Typ: '.....'				
		435	St	.....	.....
1.5.1.16	LED Leuchte Typ 14 / Einbaustrahler mit kleinen Abmessungen UGR<19				
	Leuchtentyp:	Runder Einbaustrahler, bis 30° Schwenkbar			
	Montageart:	Decken/Wandeinbau in 68-73mm Deckenausschnitt			
	Einzel/Lichtband:	-			
	Diffusor/Abdeckung:	hochwertiger Reflektor mit mikrofacettierter, aluminiumbedampfter Oberfläche, matt silber			
	Material Leuchtkörper:	-			
	Farbe:	Weiß			
	Lichtfarbe:	Neutralweiß, ähnlich 4000 K			
	Farbwiedergabeindex:	Ra>80			
	Eingangsspannung:	230V/50Hz			
	Effizienz:	>80 lm/W			
	Lebensdauer (L70):	50.000h oder besser			
	Dimmbar:	DALI			
	Schutzart:	IP20 oder größer			
	Stoßfestigkeitsgrad:	IK03 oder größer			
	Länge:	-			
	Breite:	-			
	Höhe:	Einbauhöhe maximal 100 mm			
	Durchmesser:	75-100mm für Deckenausschnitt 68-73mm			
	Bemessungslichtstrom:	880-1200 lm			
	Blendungsindex UGR:	<19			
	Lichtverteilung:	direkt, flood			
	inklusive, falls notwendig, aller zum Betrieb erforderlichen Materialien und Systemanbauteile wie z.B., aber nicht ausschließlich: Anschlussleitungen, Vorschaltgeräte, Kupplungen, Befestigungsmaterialien, Endkappen, Abdeckungen etc.				
	liefern und betriebsfertig montieren				
	Hersteller/Typ: '.....'				
		56	St	.....	.....
1.5.1.17	LED Leuchte Typ 15 / Einbau-Downlight				
	Leuchtentyp:	Einbau-Downlight			
	Montageart:	Werkzeugloser Einbau durch Federbefestigung			
	Einzel/Lichtband:	-			
	Diffusor/Abdeckung:	Reflektor			
	Material Leuchtkörper:	Haltebügel Stahlblech verzinkt. Innenring und Abschlussring Aluminium-Druckguss			
	Farbe:	Weiß			
	Lichtfarbe:	Neutralweiß, ähnlich 4000 K			
	Farbwiedergabeindex:	Ra>80			
	Eingangsspannung:	230V/50Hz			
	Effizienz:	>110 lm/W			
	Übertrag:				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
----------	--------------	-------	------	----	------

Übertrag:

Lebensdauer (L80): 50.000h oder besser
 Dimmbar: DALI
 Schutzart: IP20 oder größer
 Stoßfestigkeitsgrad: IK03 oder größer

Länge: -
 Breite: -
 Höhe: Einbauhöhe maximal 160 mm
 Durchmesser: 200-260mm

Bemessungslichtstrom: 4300-5000 lm
 Blendungsindex UGR: -
 Lichtverteilung: direkt, Abstrahlwinkel 53-63°

inklusive, falls notwendig, aller zum Betrieb erforderlichen Materialien und Systemanbauteile wie z.B., aber nicht ausschließlich: Anschlussleitungen, Vorschaltgeräte, Kupplungen, Befestigungsmaterialien, Endkappen, Abdeckungen etc.

liefern und betriebsfertig montieren

Hersteller/Typ: '.....'

29 St

1.5.1.18 LED Leuchte Typ 16 / Einbau-Downlight UGR <19

Leuchtentyp: Einbau-Downlight
 Montageart: Werkzeugloser Einbau durch Federbefestigung
 Einzel/Lichtband: -
 Diffusor/Abdeckung: Reflektor mit Abdeckung klar
 Material Leuchtkörper: Haltebügel Stahlblech verzinkt. Innenring und Abschlussring Aluminium-Druckguss

Farbe: Weiß
 Lichtfarbe: Neutralweiß, ähnlich 4000 K
 Farbwiedergabeindex: Ra>80
 Eingangsspannung: 230V/50Hz
 Effizienz: >120 lm/W
 Lebensdauer (L80): 50.000h oder besser
 Dimmbar: DALI
 Schutzart: IP20, Abwischbar oder größer
 Stoßfestigkeitsgrad: IK03 oder größer

Länge: -
 Breite: -
 Höhe: Einbauhöhe maximal 160 mm
 Durchmesser: 200-260mm

Bemessungslichtstrom: 3200-3900 lm
 Blendungsindex UGR: <19
 Lichtverteilung: direkt, Abstrahlwinkel 53-63°

inklusive, falls notwendig, aller zum Betrieb erforderlichen Materialien und Systemanbauteile wie z.B., aber nicht ausschließlich: Anschlussleitungen, Vorschaltgeräte, Kupplungen, Befestigungsmaterialien, Endkappen, Abdeckungen etc.

liefern und betriebsfertig montieren

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
----------	--------------	-------	------	----	------

Übertrag:

Hersteller/Typ: '.....'

223 St

Flure, Treppenhaus und Bibliothek

Die runden Deckenanbauleuchten Typ17-22 in den Fluren sollen abgesehen von den Unterschiedlichen Größen eine untereinander vergleichbare / ähnliche Optik aufweisen.

Die Wandanbauleuchte Typ 28 ist zur Verwendung im Fluchttreppenhaus und muss nicht den Standart der Leuchten 17-22 erfüllen bzw. nicht vergleichbar in Optik und Typ sein.

1.5.1.19 LED Leuchte Typ 19.0 / Anbau Downlight 300 Deckenaufhellung

Leuchtentyp: Runde Anbauleuchte mit Deckenaufhellung
Montageart: Deckenanbau
Einzel/Lichtband: -
Diffusor/Abdeckung: absolut homogen ausgeleuchtete, satinierte PMMA-Abdeckung
Material Leuchtkörper: Runder Leuchtkörper aus Aluminium
Farbe: Weiß
Lichtfarbe: Neutralweiß, ähnlich 4000 K
Farbwiedergabeindex: Ra>80
Eingangsspannung: 230V/50Hz
Effizienz: >115 lm/W
Lebensdauer (L80): 50.000h oder besser
Dimmbar: -
Schutzart: IP20 oder größer
Stoßfestigkeitsgrad: -

Länge: -
Breite: -
Höhe: 70-110 mm
Durchmesser: 270-330mm

Bemessungslichtstrom: direkt 1850-2500lm, indirekt 50-150
Blendungsindex UGR: -
Lichtverteilung: direkt/indirekt

inklusive, falls notwendig, aller zum Betrieb erforderlichen Materialien und Systemanbauteile wie z.B., aber nicht ausschließlich: Anschlussleitungen, Vorschaltgeräte, Kupplungen, Befestigungsmaterialien, Endkappen, Abdeckungen etc.

liefern und betriebsfertig montieren

Hersteller/Typ: '.....'

20 St

1.5.1.20 LED Leuchte Typ 19.1 / Anbau Downlight 300 Indirektanteil

Leuchtentyp: Runde Anbauleuchte mit Indirektanteil
Montageart: Deckenanbau
Einzel/Lichtband: -
Diffusor/Abdeckung: absolut homogen ausgeleuchtete, satinierte PMMA-Abdeckung
Material Leuchtkörper: Runder Leuchtkörper aus Aluminium

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
----------	--------------	-------	------	----	------

Übertrag:

Farbe: Weiß
Lichtfarbe: Neutralweiß, ähnlich 4000 K
Farbwiedergabeindex: Ra>80
Eingangsspannung: 230V/50Hz
Effizienz: >115 lm/W
Lebensdauer (L80): 50.000h oder besser
Dimmbar: -
Schutzart: IP20 oder größer
Stoßfestigkeitsgrad: -

Länge: -
Breite: -
Höhe: 70-110 mm
Durchmesser: 270-330mm

Bemessungslichtstrom: direkt 1800-2300lm, indirekt 600-1000lm
Blendungsindex UGR: -
Lichtverteilung: direkt/indirekt

inklusive, falls notwendig, aller zum Betrieb erforderlichen Materialien und Systemanbauteile wie z.B., aber nicht ausschließlich: Anschlussleitungen, Vorschaltgeräte, Kupplungen, Befestigungsmaterialien, Endkappen, Abdeckungen etc.

liefern und betriebsfertig montieren

Hersteller/Typ: '.....'

5 St

1.5.1.21 LED Leuchte Typ 20 / Anbau Downlight 300 Indirektanteil DALI

Leuchtentyp: Runde Anbauleuchte mit Indirektanteil
Montageart: Deckenanbau
Einzel/Lichtband: -
Diffusor/Abdeckung: absolut homogen ausgeleuchtete, satinierte PMMA-Abdeckung
Material Leuchtkörper: Runder Leuchtkörper aus Aluminium
Farbe: Weiß
Lichtfarbe: Neutralweiß, ähnlich 4000 K
Farbwiedergabeindex: Ra>80
Eingangsspannung: 230V/50Hz
Effizienz: >115 lm/W
Lebensdauer (L80): 50.000h oder besser
Dimmbar: DALI
Schutzart: IP20 oder größer
Stoßfestigkeitsgrad: -

Länge: -
Breite: -
Höhe: 70-110 mm
Durchmesser: 270-330mm

Bemessungslichtstrom: direkt 1800-2300lm, indirekt 600-1000lm
Blendungsindex UGR: -
Lichtverteilung: direkt/indirekt

inklusive, falls notwendig, aller zum Betrieb erforderlichen Materialien und Systemanbauteile wie z.B., aber nicht ausschließlich: Anschlussleitungen,

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
	Vorschaltgeräte, Kupplungen, Befestigungsmaterialien, Endkappen, Abdeckungen etc.				
	liefern und betriebsfertig montieren				
	Hersteller/Typ: '.....'				
		6	St	.....	.....
1.5.1.22	LED Leuchte Typ 17.0 / Anbau Downlight 450 Deckenaufhellung				
	Leuchtentyp: Runde Anbauleuchte mit Deckenaufhellung				
	Montageart: Deckenanbau				
	Einzel/Lichtband: -				
	Diffusor/Abdeckung: absolut homogen ausgeleuchtete, satinierte PMMA-Abdeckung				
	Material Leuchtkörper: Runder Leuchtkörper aus Aluminium				
	Farbe: Weiß				
	Lichtfarbe: Neutralweiß, ähnlich 4000 K				
	Farbwiedergabeindex: Ra>80				
	Eingangsspannung: 230V/50Hz				
	Effizienz: >115 lm/W				
	Lebensdauer (L80): 50.000h oder besser				
	Dimmbar: -				
	Schutzart: IP20 oder größer				
	Stoßfestigkeitsgrad: -				
	Länge: -				
	Breite: -				
	Höhe: 70-110 mm				
	Durchmesser: 420-480mm				
	Bemessungslichtstrom: direkt 3500-4000lm, indirekt 100-200lm				
	Blendungsindex UGR: -				
	Lichtverteilung: direkt/indirekt				
	inklusive, falls notwendig, aller zum Betrieb erforderlichen Materialien und Systemanbauteile wie z.B., aber nicht ausschließlich: Anschlussleitungen, Vorschaltgeräte, Kupplungen, Befestigungsmaterialien, Endkappen, Abdeckungen etc.				
	liefern und betriebsfertig montieren				
	Hersteller/Typ: '.....'				
		180	St	.....	.....
1.5.1.23	LED Leuchte Typ 17.1 / Anbau Downlight 450 Indirektanteil				
	Leuchtentyp: Runde Anbauleuchte mit Indirektanteil				
	Montageart: Deckenanbau				
	Einzel/Lichtband: -				
	Diffusor/Abdeckung: absolut homogen ausgeleuchtete, satinierte PMMA-Abdeckung				
	Material Leuchtkörper: Runder Leuchtkörper aus Aluminium				
	Farbe: Weiß				
	Lichtfarbe: Neutralweiß, ähnlich 4000 K				
	Farbwiedergabeindex: Ra>80				
	Eingangsspannung: 230V/50Hz				
	Übertrag:				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
----------	--------------	-------	------	----	------

Übertrag:

Effizienz: >115 lm/W
 Lebensdauer (L80): 50.000h oder besser
 Dimmbar: -
 Schutzart: IP20 oder größer
 Stoßfestigkeitsgrad: -

 Länge: -
 Breite: -
 Höhe: 70-110 mm
 Durchmesser: 420-480mm

 Bemessungslichtstrom: direkt 3300-3800lm, indirekt 1100-1600lm
 Blendungsindex UGR: -
 Lichtverteilung: direkt/indirekt

inklusive, falls notwendig, aller zum Betrieb erforderlichen Materialien und Systemanbauteile wie z.B., aber nicht ausschließlich: Anschlussleitungen, Vorschaltgeräte, Kupplungen, Befestigungsmaterialien, Endkappen, Abdeckungen etc.

liefern und betriebsfertig montieren

Hersteller/Typ: '.....'

10 St

1.5.1.24 LED Leuchte Typ 18 / Anbau Downlight 450 Indirektanteil DALI

Leuchtentyp: Runde Anbauleuchte mit Indirektanteil
 Montageart: Deckenanbau
 Einzel/Lichtband: -
 Diffusor/Abdeckung: absolut homogen ausgeleuchtete, satinierte PMMA-Abdeckung
 Material Leuchtkörper: Runder Leuchtkörper aus Aluminium
 Farbe: Weiß
 Lichtfarbe: Neutralweiß, ähnlich 4000 K
 Farbwiedergabeindex: Ra>80
 Eingangsspannung: 230V/50Hz
 Effizienz: >115 lm/W
 Lebensdauer (L80): 50.000h oder besser
 Dimmbar: DALI
 Schutzart: IP20 oder größer
 Stoßfestigkeitsgrad: -

 Länge: -
 Breite: -
 Höhe: 70-110 mm
 Durchmesser: 420-480mm

 Bemessungslichtstrom: direkt 3300-3800lm, indirekt 1100-1600lm
 Blendungsindex UGR: -
 Lichtverteilung: direkt/indirekt

inklusive, falls notwendig, aller zum Betrieb erforderlichen Materialien und Systemanbauteile wie z.B., aber nicht ausschließlich: Anschlussleitungen, Vorschaltgeräte, Kupplungen, Befestigungsmaterialien, Endkappen, Abdeckungen etc.

liefern und betriebsfertig montieren

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
----------	--------------	-------	------	----	-------

Übertrag:

Hersteller/Typ: '.....'

47 St

1.5.1.25 LED Leuchte Typ 21 / Anbau Downlight 600 Indirektanteil DALI

Leuchtentyp: Runde Anbauleuchte mit Indirektanteil
Montageart: Deckenanbau
Einzel/Lichtband: -
Diffusor/Abdeckung: absolut homogen ausgeleuchtete, satinierte PMMA-Abdeckung
Material Leuchtkörper: Runder Leuchtkörper aus Aluminium
Farbe: Weiß
Lichtfarbe: Neutralweiß, ähnlich 4000 K
Farbwiedergabeindex: Ra>80
Eingangsspannung: 230V/50Hz
Effizienz: >115 lm/W
Lebensdauer (L80): 50.000h oder besser
Dimmbar: DALI
Schutzart: IP20 oder größer
Stoßfestigkeitsgrad: -

Länge: -
Breite: -
Höhe: 50-130 mm
Durchmesser: 570-630mm

Bemessungslichtstrom: direkt 6000-7000lm, indirekt 1600-2400lm
Blendungsindex UGR: -
Lichtverteilung: direkt/indirekt

inklusive, falls notwendig, aller zum Betrieb erforderlichen Materialien und Systemanbauteile wie z.B., aber nicht ausschließlich: Anschlussleitungen, Vorschaltgeräte, Kupplungen, Befestigungsmaterialien, Endkappen, Abdeckungen etc.

liefern und betriebsfertig montieren

Hersteller/Typ: '.....'

10 St

1.5.1.26 LED Leuchte Typ 22 / Anbau Downlight 900 Indirektanteil DALI

Leuchtentyp: Runde Anbauleuchte mit Indirektanteil
Montageart: Deckenanbau
Einzel/Lichtband: -
Diffusor/Abdeckung: absolut homogen ausgeleuchtete, satinierte PMMA-Abdeckung
Material Leuchtkörper: Runder Leuchtkörper aus Aluminium
Farbe: Weiß
Lichtfarbe: Neutralweiß, ähnlich 4000 K
Farbwiedergabeindex: Ra>80
Eingangsspannung: 230V/50Hz
Effizienz: >115 lm/W
Lebensdauer (L80): 50.000h oder besser
Dimmbar: DALI
Schutzart: IP20 oder größer

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
----------	--------------	-------	------	----	------

Übertrag:

Stoßfestigkeitsgrad: -

Länge: -

Breite: -

Höhe: 50-130 mm

Durchmesser: 870-1000mm

Bemessungslichtstrom: direkt 8000-12000lm, indirekt 3500-6000lm

Blendungsindex UGR: -

Lichtverteilung: direkt/indirekt

inklusive, falls notwendig, aller zum Betrieb erforderlichen Materialien und Systemanbauteile wie z.B., aber nicht ausschließlich: Anschlussleitungen, Vorschaltgeräte, Kupplungen, Befestigungsmaterialien, Endkappen, Abdeckungen etc.

liefern und betriebsfertig montieren

Hersteller/Typ: '.....'

4 St

1.5.1.27 LED Leuchte Typ 29 / LED Formprofil Bibliothek

Für die Beleuchtung der Bibliothek soll eine Sonderleuchte angeboten werden.

Die Leuchte besteht aus einer Formgebenden Unterkonstruktion und einem darauf aufgebrachten Flexiblen LED-Profil.

Dem AN Steht es frei, die Formgebende Unterkonstruktion entfallen zu lassen zu lassen und ein mit den geforderten Maßen vorgefertigtes formstabiles Profil zu liefern und zu montieren.

Folgend beschrieben ist die in der Planung angedachte Lösung, der AN kann alternative Ausführungen bringen, wenn sie zu eine gleichwertigen Ergebnis führen.

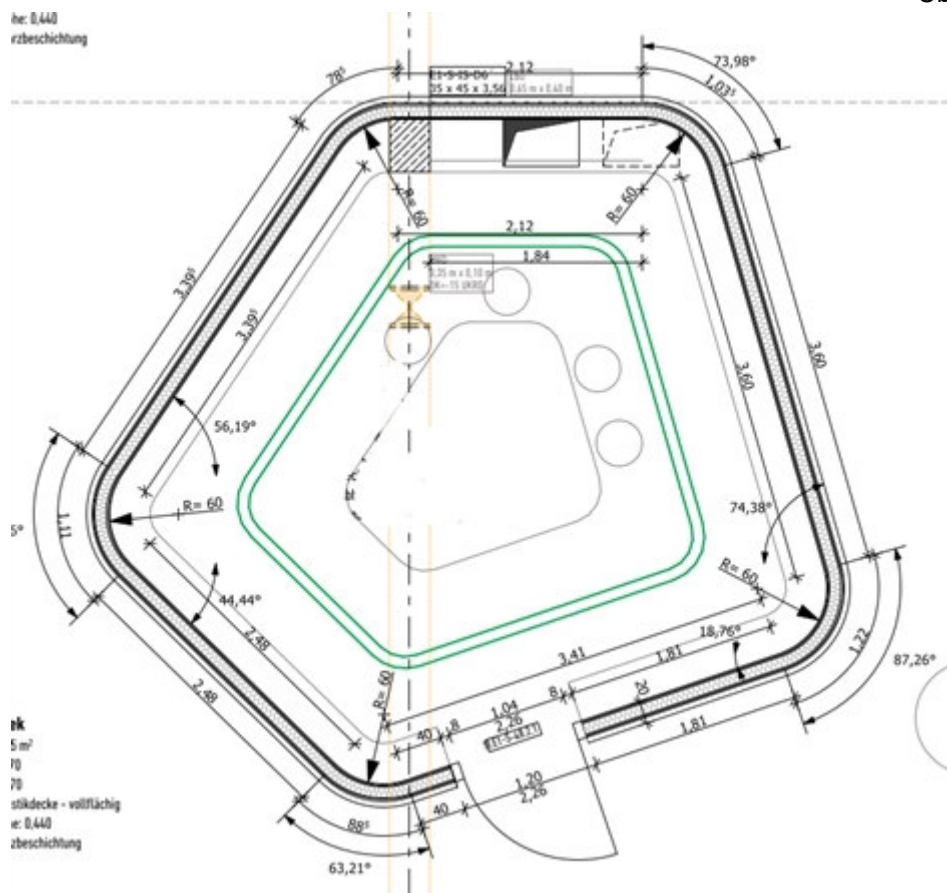
Das Profil ein ungleichmäßiges 5-Eck mit im Radius 300mm Abgerundeten Ecken sein.

Siehe hierfür die folgende Grundrissdarstellung:

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
----------	--------------	-------	------	----	------

Übertrag:



Das Ergebnis soll ein abgehängtes (max. 1m tief), 15-70mm breites, abgehängtes Umlaufendes Lichtband/LED-Stripe/LED-Profil mit homogener Ausleuchtung und oben zu sehender Form und Abmessungen sein. Die Gesamtlänge der Kontur sollte sich zwischen 1160mm und 1223mm befinden. Vorschaltgerät und eventuell erforderliches Netzteil können oberhalb der Abhangdecke platziert werden.

Der geplante Vorschlag der Realisierung besteht aus:

5 Stk. Teilkreisstücke aus 4mm Alublech mit Innenradius 300mm, 15mm breite (Außenradius 315mm). Die Summe der 5 Teilstücke ergibt einen 360° Ring. Bohrung mit Senkung für 2x M8 Senkkopfschraube an beiden Enden eines jeden Teilstücks

5 Stk. Flachprofil Aluminium Stärke 4mm, Breite 15mm. Länge zwischen 1,6 und 2,7m
Bohrung mit Senkung für 2x M8 Senkkopfschraube an beiden Enden eines jeden Teilstücks

10 Stk. Verbindungsblech, mit 2x Bohrung oder Langloch auf einer Seite, Langloch auf der anderen Seite. Länge ca. 200mm

10 Stk. Seilabhängungen

1 Stk. seitlich biegsames LED-Profil mit Abstrahlrichtung unten
Länge 4612 mm, 24 o. 48 V DC, Lichtfarbe: 3900-4500 K, min. 1200 lm/m, Kabelzuführung: einseitig, Zuleitung: 3 m Kabel mit freien Drahtenden

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
----------	--------------	-------	------	----	------

Übertrag:

1 Stk. seitlich biegsames LED-Profil mit Abstrahlrichtung unten
Länge 7042 mm, 24 o. 48 V DC, Lichtfarbe: 3900-4500 K, min. 1200 lm/m,
Kabelzuführung: einseitig, Zuleitung: 3 m Kabel mit freien Drahtenden

psch: Netzteil für systembedingte Spannungsebene (24v o. 48v) und DALI
Vorschaltgerät.

psch: Kabelausschlüsse in systembedingt notwendiger Anzahl

psch: Klebstoff zur Dauerhaften Verbindung der Leuchte mit der
Unterkonstruktion oder in maximal 20cm Abständen angebrachte
Befestigungsklammern

inklusive Montage aller genannten Komponenten zu einem Gesamtsystem und
hierfür erforderliche Kleinteile/Schrauben etc..

wie genannt oder Gleichwertig.

liefern und betriebsfertig montieren

1 St

1.5.1.28 LED Leuchte Typ 28 / Wandanbauleuchte Treppenhaus rund

Leuchtentyp: Runde Anbauleuchte mit Wandaufhellung
Montageart: Wandanbau und Deckenanbau
Einzel/Lichtband: -
Diffusor/Abdeckung: Opal
Material Leuchtkörper: -
Farbe: Weiß
Lichtfarbe: Neutralweiß, ähnlich 4000 K
Farbwiedergabeindex: Ra>80
Eingangsspannung: 230V/50Hz
Effizienz: >115 lm/W
Lebensdauer (L80): 50.000h oder besser
Dimmbar: -
Schutzart: IP20 oder größer
Stoßfestigkeitsgrad: -

Länge: -
Breite: -
Höhe: 50-150 mm
Durchmesser: 500-650mm

Bemessungslichtstrom: direkt 4500-6000lm, indirekt 500-1500lm
Blendungsindex UGR: -
Lichtverteilung: direkt/indirekt

inklusive, falls notwendig, aller zum Betrieb erforderlichen Materialien und
Systemanbauteile wie z.B., aber nicht ausschließlich: Anschlussleitungen,
Vorschaltgeräte, Kupplungen, Befestigungsmaterialien, Endkappen,
Abdeckungen etc.

liefern und betriebsfertig montieren

Hersteller/Typ: '.....'

66 St

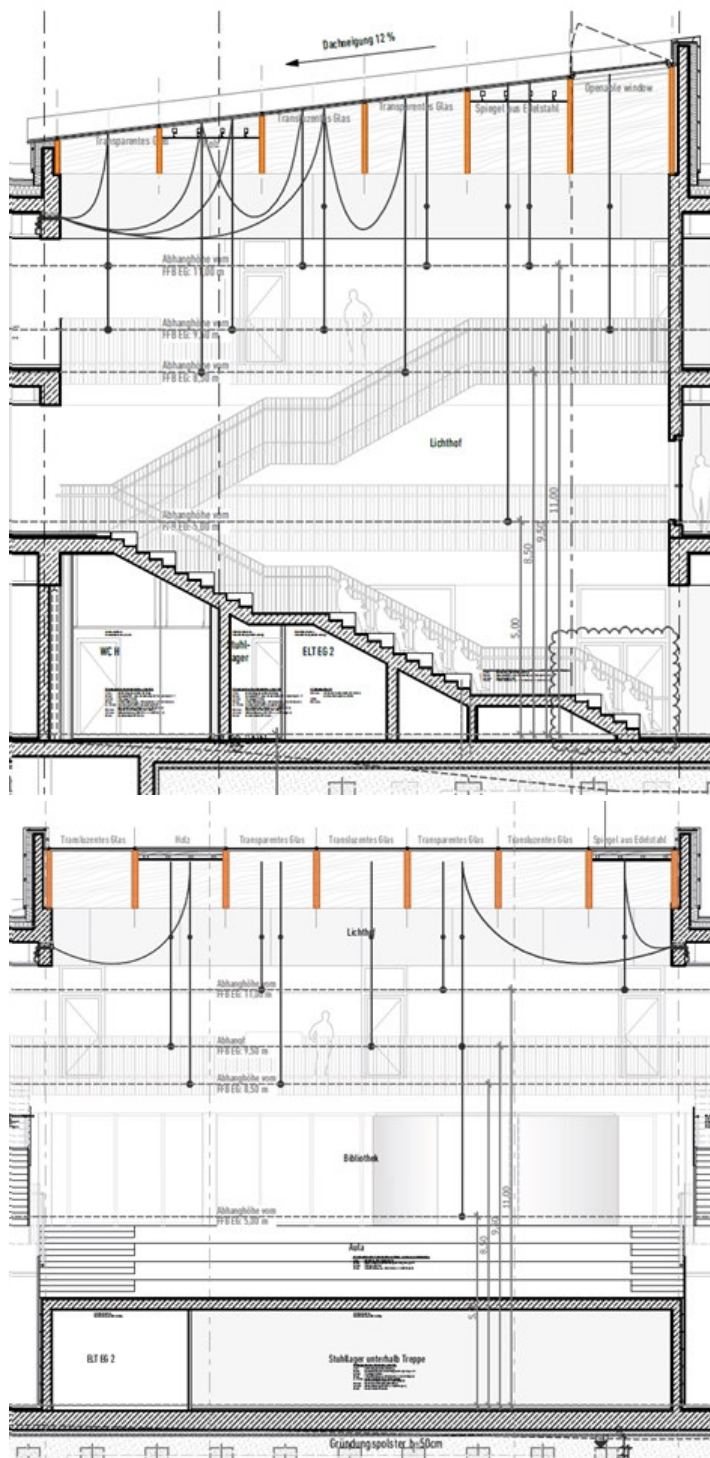
Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
----------	--------------	-------	------	----	------

Übertrag:

Atrium Lichthof und Aula

Die Pendeldownlights Typ 23-24 sollen unabhängig voneinander direkt und indirekt gedimmt werden können. Die Zuleitungen sollen im oberen Wandbereich entspringen und dann frei durchhängend bis zum Baldachin an der Decke geführt und dort bis zur Leuchte herunter geführt werden.
Nachfolgend die geplante Anordnung:



Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
	Die Downlights Typ 25 und 26 sollen untereinander eine ähnliche Optik aufweisen				Übertrag:
1.5.1.29	<p>LED Leuchte Typ 23.1 / Pendeldownlight direkt/indirekt für Atrium</p> <p>Abstrahlwinkel 30°, wide flood charakteristik Schwarz</p> <p>2teiliger Zylinder: Aluminiumprofil, pulverbeschichtet, innen schwarz lackiert</p> <p>Technische Daten: LED-Modul direkt: 76W 9840lm 4000K Neutralweiß LED-Modul indirekt: 38W 4920lm 4000K Neutralweiß Leuchtenlichtstrom gesamt: 9388lm Anschlussleistung 132W Farbtoleranz 1,5 SDCM Farbwiedergabeindex Ra: >80 Lebensdauer L90/B10: 50000h Länge: 330-350mm Durchmesser: 200-210mm</p> <p>Inklusive: - Anschlussleitung, schwarz, L 4m. Zugentlastung. - Deckenarmatur mit Baldachin: Metall/Kunststoff, schwarz. 5-polige Steckklemme. Durchverdrahtung möglich. -3 DALI Betriebsgeräte mit jeweils einer DALI Adresse</p> <p>liefern und betriebsfertig montieren</p> <p>Hersteller/Typ: '.....'</p>	4	St	.....	.....
1.5.1.30	<p>LED Leuchte Typ 23.2 / Pendeldownlight direkt/indirekt für Atrium</p> <p>Abstrahlwinkel 30°, wide flood charakteristik Schwarz</p> <p>2teiliger Zylinder: Aluminiumprofil, pulverbeschichtet, innen schwarz lackiert</p> <p>Technische Daten: LED-Modul direkt: 76W 9840lm 4000K Neutralweiß LED-Modul indirekt: 38W 4920lm 4000K Neutralweiß Leuchtenlichtstrom gesamt: 9388lm Anschlussleistung 132W Farbtoleranz 1,5 SDCM Farbwiedergabeindex Ra: >80 Lebensdauer L90/B10: 50000h Länge: 330-350mm Durchmesser: 200-210mm</p> <p>Inklusive: - Anschlussleitung, schwarz, L 4m. Zugentlastung. - Deckenarmatur mit Baldachin: Metall/Kunststoff, schwarz. 5-polige Steckklemme. Durchverdrahtung möglich. -3 DALI Betriebsgeräte mit jeweils einer DALI Adresse</p> <p>Achtung! Notstromfähige Ausführung eines Vorschaltgeräts für Spannungsbereich der angebotenen Zentralbatterieanlage</p>				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
	liefern und betriebsfertig montieren				
	Hersteller/Typ: '.....'	4	St	.....	.....
1.5.1.31	LED Leuchte Typ 24 / Pendeldownlight direkt/indirekt für Atrium Abstrahlwinkel 30°, wide flood charakteristik Schwarz 2teiliger Zylinder: Aluminiumprofil, pulverbeschichtet, innen schwarz lackiert Technische Daten: LED-Modul direkt: 48W 6600lm 4000K Neutralweiß LED-Modul indirekt: 24W 3300lm 4000K Neutralweiß Leuchtenlichtstrom gesamt: 6717lm Anschlussleistung 88W Farbtoleranz 1,5 SDCM Farbwiedergabeindex Ra: >80 Lebensdauer L90/B10: 50000h Länge: 330-350mm Durchmesser: 200-210mm Inklusive: - Anschlussleitung, schwarz, L 4m. Zugentlastung. - Deckenarmatur mit Baldachin: Metall/Kunststoff, schwarz. 5-polige Steckklemme. Durchverdrahtung möglich. -3 DALI Betriebsgeräte mit jeweils einer DALI Adresse liefern und betriebsfertig montieren				
	Hersteller/Typ: '.....'	10	St	.....	.....
1.5.1.32	Verlängerung Zuleitungskabel Das Zuleitungskabel der oben aufgeführten Leuchte in Längen über 4m, abrechnung pro Meter. liefern und betriebsfertig montieren				
		180	m	.....	.....
1.5.1.33	Bohrung in Baldachin und Zugentlastung Kabel zur Ausführung eines Zuleitungskabel aus dem Baldachin als frei durch den Raum gespannte Zuleitung.				
		18	St	.....	.....
1.5.1.34	LED Leuchte Typ 25 / LED-Downlight hohe Leistung 30° Leuchtentyp: LED-Downlight Montageart: Deckeneinbau, werkzeuglos Einzel/Lichtband: - Diffusor/Abdeckung: Nach Standart des Bieters Material Leuchtkörper: Nach Standart des Bieters Farbe: Weiß Lichtfarbe: Neutralweiß, ähnlich 4000 K Farbwiedergabeindex: Ra>80 Eingangsspannung: 230V/50Hz				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
----------	--------------	-------	------	----	------

Übertrag:

Effizienz: >80 lm/W
Lebensdauer (L80): 50.000h oder besser
Dimmbar: DALI
Schutzart: IP20
Stoßfestigkeitsgrad: -

Länge: -
Breite: -
Höhe: maximal 190mm
Durchmesser: 200-250mm

Bemessungslichtstrom: 3800-4500 lm
Blendungsindex UGR: -
Lichtverteilung: direkt, symmetrisch, 28-33° Abstrahlwinkel

inklusive, falls notwendig, aller zum Betrieb erforderlichen Materialien und Systemanbauteile wie z.B., aber nicht ausschließlich: Anschlussleitungen, Vorschaltgeräte, Kupplungen, Befestigungsmaterialien, Endkappen, Abdeckungen etc.

liefern und betriebsfertig montieren

Hersteller/Typ: '.....'

10 St

1.5.1.35 LED Leuchte Typ 26 / LED-Downlight hohe Leistung 45°

Leuchtentyp: LED-Downlight
Montageart: Deckeneinbau, werkzeuglos
Einzel/Lichtband: -
Diffusor/Abdeckung: Nach Standart des Bieters
Material Leuchtkörper: Nach Standart des Bieters
Farbe: Weiß
Lichtfarbe: Neutralweiß, ähnlich 4000 K
Farbwiedergabeindex: Ra>80
Eingangsspannung: 230V/50Hz
Effizienz: >80 lm/W
Lebensdauer (L80): 50.000h oder besser
Dimmbar: DALI
Schutzart: IP20
Stoßfestigkeitsgrad: -

Länge: -
Breite: -
Höhe: maximal 190mm
Durchmesser: 200-250mm

Bemessungslichtstrom: 3800-4500 lm
Blendungsindex UGR: -
Lichtverteilung: direkt, symmetrisch, 42-49° Abstrahlwinkel

inklusive, falls notwendig, aller zum Betrieb erforderlichen Materialien und Systemanbauteile wie z.B., aber nicht ausschließlich: Anschlussleitungen, Vorschaltgeräte, Kupplungen, Befestigungsmaterialien, Endkappen, Abdeckungen etc.

liefern und betriebsfertig montieren

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
----------	--------------	-------	------	----	------

Übertrag:

Hersteller/Typ: '.....'

6 St

1.5.1.36 LED Leuchte Typ 27 / LED-Lichtbandleuchte 2800-3000

Leuchtentyp: LED-Lichtbandleuchte
Montageart: Abgehängt, bis 2m Abhängung und Kabel/Deckenanschlussdose inklusive
Einzel/Lichtband: Lichtband, mehrere Teilleuchten möglich
Diffusor/Abdeckung: System mit PMMA-Linsentechnik. Abdeckscheibe aus transluzentem PMMA
Material Leuchtkörper: Stahlblech
Farbe: Weiß
Lichtfarbe: Neutralweiß, ähnlich 4000 K
Farbwiedergabeindex: Ra>80
Eingangsspannung: 230V/50Hz
Effizienz: >125 lm/W
Lebensdauer (L80): 50.000h oder besser
Dimmbar: DALI
Schutzart: IP20, Abwischbar oder größer
Stoßfestigkeitsgrad: IK03 oder größer

Länge: 2800-3000mm
Breite: 75-105mm
Höhe: maximal 80mm
Durchmesser: -

Bemessungslichtstrom: 7800-10000 lm
Blendungsindex UGR: -
Lichtverteilung: direkt, symmetrisch

inklusive, falls notwendig, aller zum Betrieb erforderlichen Materialien und Systemanbauteile wie z.B., aber nicht ausschließlich: Anschlussleitungen, Vorschaltgeräte, Kupplungen, Befestigungsmaterialien, Endkappen, Abdeckungen etc.

liefern und betriebsfertig montieren

Hersteller/Typ: '.....'

30 St

Sporthalle

Alle Leuchten in ballwurfsicherer Ausführung

1.5.1.37 LED Leuchte Typ 30 / Ballwurfsichere Langfeldleuchte

Leuchtentyp: Ballwurfsichere LED-Anbauleuchte
Montageart: Einbau in gesägten Deckenöffnungen, gegebenenfalls mit Deckeneinbauset
Einzel/Lichtband: 2 Leuchten direkt aneinandergebaut, keine direkte Verbindung notwendig
Diffusor/Abdeckung: Mikroprismatik CDP
Material Leuchtkörper: aus Stahlblech
Farbe: Weiß
Lichtfarbe: Neutralweiß, ähnlich 4000 K

Übertrag:

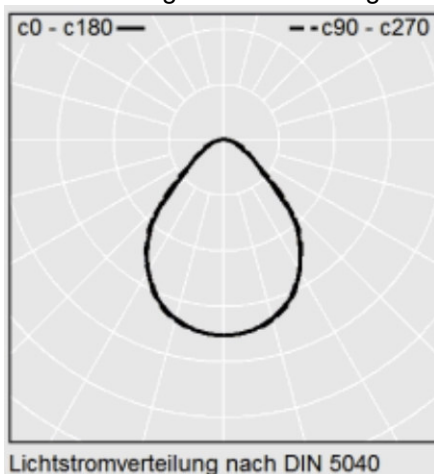
Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
----------	--------------	-------	------	----	-------

Übertrag:

Farbwiedergabeindex: Ra>80
Eingangsspannung: 230V/50Hz
Effizienz: >130 lm/W
Lebensdauer (L80): 50.000h oder besser
Dimmbar: DALI
Schutzart: IP20 oder größer
Stoßfestigkeitsgrad: IK08 oder größer, Ballwurfsicher

Länge: 1500-1600mm
Breite: 200-400 mm
Höhe: maximal 180 mm
Durchmesser: -

Bemessungslichtstrom: 11900-14000 lm
Blendungsindex UGR: -
Lichtverteilung: direkt, breitstrahlend
In der Planung/Lichtberechnung verwendete Lichtverteilung:



oder ähnlich

inklusive, falls notwendig, aller zum Betrieb erforderlichen Materialien und Systemanbauteile wie z.B., aber nicht ausschließlich: Anschlussleitungen, Vorschaltgeräte, Kupplungen, Befestigungsmaterialien, Endkappen, Abdeckungen etc.

liefern und betriebsfertig montieren

Hersteller/Typ: '.....'

72 St

1.5.1.38

Leuchtenbemusterung/ Probetrieb

Bemusterung der vom AN angebotenen Leuchten

Im Preis ist die Anforderung beim Hersteller, Besichtigung der Leuchte sowie die Rücksendung enthalten. Anfallende Gebühren (Transport) sind mit einzurechnen.

Der Preis wird pro Bemusterung (bis max. fünf Leuchten eines Herstellers) berechnet.

Es sind die Kosten für die behelfsmäßige Montage der Leuchten, das Bereitstellen des Leuchtmittels sowie die Demontage sowie das Ent- und verpacken einzukalkulieren.

Bei der Kalkulation ist mit einzukalkulieren, dass die Bemusterung der Leuchten

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
----------	--------------	-------	------	----	------

Übertrag:

mit Betriebsprüfung bei Dunkelheit erfolgt. Der Bieter hat für den Zeitraum der Bemusterung einen Mitarbeiter abzustellen (Leuchten einjustieren, Umkleamarbeiten etc.)

Der Einheitspreis umfasst jeweils den Probetrieb einer Leuchtenbemusterung aller angebotenen Leuchten je Termin bis zu 5 Leuchten eines Herstellers

5 St

Medientechnik Aula, Vortragsraum und Musiksaal

Achtung! Zu diesem Paket gehören Anlagen in:

KGR 444-025

KGR 445-020

KGR 454-060

KGR 455-090

KGR 455-100

KGR 499-120

Diese sind dort eindeutig mit Vortext gekennzeichnet. Bei Verwendung eines Subunternehmers für die Medientechnik empfiehlt es sich, aufgrund der technischen Schnittstellen, diese Anlagen von der selben Firma ausführen zu lassen.

Alle angebotenen Artikel sind aufeinander abgestimmt. Produkte können in Maßen oder systembedingten Eigenheiten leicht von den geforderten Werten abweichen, es ist jedoch darauf zu achten, dass die Funktionalität des Gesamtsystems stets gegeben ist. Feste Kennwerte wie die Übertragungstechnik oder Standartgrößen und Schnittstellen müssen beibehalten werden um die Funktion und Kompatibilität nicht zu beeinträchtigen.

Sämtliches Installationsmaterial (kurze Anschlusskabel, Kabelstecker, Kabelklemmen, Kabelabzweigdose, Schrauben, Montagewinkel, etc.) welches für die Montage-, Verkabelungs- und Installationsarbeiten der AV-Installation benötigt wird ist in die EPs mit einzurechnen. Alle Komponenten werden als betriebsfertig montiert angeboten, hierbei sind auch mögliche Softwarelizenzen zu berücksichtigen. Alle Bild- und Ton-Verbindungen, die sich aus dem Anlagenkonzept ergeben, sind mit einem Softwaretool zu optimieren. Die gesamten Einstellungen (s.g. Presets) werden dokumentiert und in den entsprechenden Modulen abgespeichert.

Die Erstinbetriebnahme des Gesamtsystems ist nach Installation und Programmierung inbegriffen.

Die Abklärung aller Schnittstellen zu vorhandenen Systemen bzw. zu Systemen aus anderen Gewerken, Protokollierung der Festlegungen sowie Vorlage bei dem Planungsbüro zur Freigabe ist in den EPs enthalten.

Wichtige Anmerkung: Systempartner-Zertifizierung. Für die Inbetriebnahme sowie Programmierung des Systemes ist in der Regel systembedingt eine Hersteller-Zertifizierung des Personales erforderlich. Von mindestens zwei Personen werden die Programmier-Zertifizierungen abverlangt.

Die Projektbeschreibung befindet sich in KGR 444-025

1.5.1.39

DMX Interface

Aufgebaut als externes Modul zur bidirektionellen Anbindung des DMX Bus, erlaubt das Steuern von bis zu 512 Geräten auf dem DMX Bus.

Beleibige Szenen und Positionen der DMX Geräte sind frei speicherbar.

Kompatibel zum angebotenen Mediensteuerungssystem

Es wird gefordert, dass das Interface in eine bestehende DMX Linie zwischen

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
----------	--------------	-------	------	----	-------

Übertrag:

Mischpult und Dimmerpacks eingeschleift werden kann.
Ein Merging zwischen den beiden Eingängen ist zu gewährleisten.

Technische Ausführung:

- Unterstützt DMX512A
- 1 DMX Eingang für Lischmischpult
- 1 DMX Ausgang für Dimmerpacks und Strahler
- Ansteuerung via RS232/422 Schnittstelle
- Installation auf Hutschine DIN43880 mit 4 TE
- Stromversorgung über integriertes Netzgerät

liefern und betriebsfähig montieren

1 St

1.5.1.40 Decken Fluter mit einem einstellbarem Farbtemperaturbereich von 2.700 bis 6.500 Kelvin.

Technische Daten:

Lichtquelle:

Typ: LED CW/ WW

Anzahl: 27x WW, 27x CW

Leistung der Lichtquelle: 270 W

Lebensdauer der Lichtquelle: 50.000 h

CRI (Ra): 80+

Optisches System:

Abstrahlwinkel: 100°

Steuerung & Programmierung:

DMX Kanäle: 2 / 5

Control Modes: 2

Protokoll(e): DMX (USITT DMX512-A), RDM (ANSI/ESTA E1.20)

Display: OLED Display mit 4 Tasten

Softwareupdate: DMX link

Dimmerkurven: Inv. Square, linear, Square Law, Theatre

Anschlüsse:

Signalverbindung: XLR 5-Pin, In/Out

Netzanschluss: Neutrik powerCON TRUE1, In/Out

Elektrische Spezifikationen:

Netzanschluss: 100 – 240 VAC / 50 – 60Hz

Netzteil: Schaltnetzteil

Netzteil Kabel:

- US: 16 A, 14 AWG, UL listed, E304117, SJT, 4.9 ft

- EU: 16 A, 1.5 mm², H05VV-F, 1.5 m

max. Leistung (@ 230V): 200 W

liefern und betriebsfähig montieren

3 St

1.5.1.41 Washer LED Bar, 8x30W 3in1 COB LED, DMX

Technische Daten:

Produktart: LED BAR

Typ: WASHER

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
	<p>Farbspektrum: RGB LED-Anzahl: 8 LED-Typ: 30W COB Wiederholrate: 3600Hz Abstrahlwinkel: 53° DMX Eingang: XLR 3-Pol male, XLR 5-Pol male DMX Ausgang: XLR 3-Pol female, XLR 5-Pol female DMX Modus: 2-Kanal; 3-Kanal 1; 3-Kanal 1; 9-Kanal; 30-Kanal DMX Funktionen: Pixel Control, 13 Auto-Modi, Sound Mode, Colour Macros, Dimmer, Strobe Standalone Modi: Auto Run, 14 Auto-Modi, Sound Mode, Static ,Strobe Bedienelemente: Mode, Enter, Up, Down Anzeigeelemente: LC-DISPLAY Stromversorgung: 110 V AC - 240 V AC / 50 - 60 Hz Leistungsaufnahme: 250W Stromversorgungsanschluss: Neutrik powerCON Gehäusematerial: Aluminium Gehäusefarbe: Sschwarz Kühlung: Konvektion Beleuchtungsstärke: 3770lx 1m</p> <p>Maße (BxHxL): 880 x 110 x 130 mm Gewicht: 7,6 kg</p> <p>liefern und betriebsfähig montieren</p>				
		6	St	.....	.....
1.5.1.42	<p>Professionelles Fresnel-Spotlight mit RGBW-LED</p> <p>Full Colour Fresnel mit spezieller RGBW LED und CRI über 90</p> <p>Allgemein: Produktart: LED Fresnel Scheinwerfer Typ: Theater Fresnel Farbspektrum: RGBW LED Anzahl: R: 18 PCS / G: 18 PCS / B: 16 PCS / W: 37 PCS LED Typ: 240 W (ca. 50.000 Betriebsstunden) LED PWM Frequenz: 1200 Hz, 2000 Hz, 25000 Hz, 4000 Hz, 600 Hz, 6000 Hz Abstrahlwinkel: Beam Angle: 17 ° - 53 °, Field Angle: 30 ° - 87 ° Linse: 200 mm Fresnel DMX Eingang: 5-Pol DMX Ausgang: 5-Pol DMX Modus: 10-Kanal CCT, 10-Kanal HSI, 14-Kanal, 3-Kanal CCT, 3-Kanal HSI, 4-Kanal, 7-Kanal CCT, 7-Kanal HSI, 8-Kanal, 9-Kanal DMX Funktionen: CCT, Dim to Warm, Dimmer, Dimmer Curve, Dimmer Fine, Farbmakros, Farbton-Sättigung, Geräteeinstellungen, RGBW, RGBW Fine, Strobe Standalone Modi: Loop, Master / Slave Modus, Static Bedienelemente: 3 x Drehregler, 4 x Buttons Anzeigeelemente: OLED Display Stromversorgung: 100 V AC - 240 V AC / 50 - 60 Hz Leistungsaufnahme: 250 W Power Faktor: 0,95 / 230 V, 0,99 / 120 V Stromversorgungsanschluss: TRUE1 kompatible Buchse Gehäusematerial: Aluminium Druckguss Gehäusefarbe: schwarz IP Schutzklasse: 20 Kühlung: Kombination aus Wärmerohr und temperaturgesteuertem Lüfter</p>				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
	<p>Lichtstrom: 6500 lm Effizienz: 27 lm/W Umgebungstemperatur: -15 - 45 °C</p> <p>Abmessungen mit Haltebügel Breite: 302 mm Höhe: 433 mm Länge: 442 mm Gewicht: 9 kg</p> <p>inklusive: 8-fach Barndoor, Gelrahmen, Netzkabel</p> <p>liefern und betriebsfähig montieren</p>				
		3 St			
1.5.1.43	<p>LED-Fresnel-Scheinwerfer with 5.400 K Tageslicht-LED und 15.000 lm Lichtstrom</p> <p>Allgemein: Produktart: LED Fresnel Scheinwerfer Typ: Theater Fresnel Farbspektrum: kaltweiß (5400K) LED Anzahl: 1 LED Typ: 240 W (ca. 50.000 Betriebsstunden) Wiederholrate: Verstellbar: 800 Hz, 1200 Hz, 2000 Hz, 3600 Hz, 12000 Hz, 25000 Hz Abstrahlwinkel: Beam Angle: 16 ° - 40 °, Field Angle: 28 ° - 60 ° Linse: 200 mm Fresnel DMX Eingang: 5-Pol DMX Ausgang: 5-Pol DMX Modus: 1-Kanal, 2-Kanal 1, 2-Kanal 2, 3-Kanal, 4-Kanal, 5-Kanal DMX Funktionen: Dimmer, Dimmer Curve, Dimmer Fine, Geräteeinstellungen, Strobe Standalone Modi: Master / Slave Modus, Static Bedienelemente: Encoder Anzeigeelemente: OLED Display Stromversorgung: 100 V AC - 240 V AC / 50 - 60 Hz Leistungsaufnahme: 210 W Stromversorgungsanschluss: TRUE1 kompatible Buchse Gehäusematerial: Aluminium Druckguss Gehäusefarbe: schwarz IP Schutzklasse: IP20 Kühlung: Kombination aus Wärmerohr und temperaturgesteuertem Lüfter Lichtstrom: 15.000 lm Effizienz: 63 lm/W Farbtemperatur: 5400 K Umgebungstemperatur: -15 - 45 °C</p> <p>Abmessungen (B x H x T, ohne Montagebügel und Flügelbegrenzer) Breite: 270 mm Höhe: 292 mm Tiefe: 322 mm Gewicht: 9 kg</p> <p>inklusive: 8-fach Barndoor, Gelrahmen, Netzkabel</p>				

Übertrag:

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
	liefern und betriebsfähig montieren				
		3	St		
1.5.1.44	LED-Scheinwerfer, schwarz, RGB-L, 25°-50°, XLR 5pol, inkl. 1.5m Power Twist Kabel Features: - Klein und leistungsstark - Droop Ausgleich - Integrierter Zoom - Auf Langlebigkeit ausgelegt - Geringer Energieverbrauch - Einfache Benutzeroberfläche mit 7-Segment Display - Optisch kalibriert Technische Daten: LED-Quelle: 52 Lumileds LUXEON® C LED Maximale Lumen: 5.708 lm (Standard) / 5.426 lm (Deep Blue) Maximale Lumen pro Watt: 44,8 L70-Rating (Stunden bis 70% Leistung): >54.000 Stunden Verwendete Farben: Standard: Rot, Grün, Blau, Limette / Deep Blue: Rot, Grün, Indigo, Limette Farbtemperaturbereich: Farbmischung Kalibriertes Array: Ja Rotverschiebung: Nein Abstrahlwinkelbereich: Eingebauter 25-50 Grad Zoom Torgröße: 50 mm Blendengröße: 6,25"-14" Musterprojektion: Ja Größe des Musters: M (OD 66 mm, ID 48 mm), bis zu 2,03 mm (0,080 in) dick Kamera-Flackersteuerung/Hz-Bereich: 1.200 Hz (Standard) und 25.000 Hz (über RDM) Eingangsverfahren: DMX512 über 5-poligen XLR Protokolle: DMX512/RDM Modi (Grundfläche): 4 Modi, siehe Seite 10 RDM-Konfiguration: Ja UI-Typ: Sieben-Segment, Drei-Tasten-Schnittstelle Lokale Steuerung: Ja Onboard-Voreinstellungen: Ja (12) Onboard-Sequenzen: Ja (5) Eingebaute Effekte: Nein Fixture-to-Fixture-Steuerung: Ja Dimming-Engine: 15 Bit Spannungsbereich: 100-240 VAC 50/60 Hz Eingangsmethode: powerCON power in und thru Einschaltstromstoß: 35 A bei 120 V (erster Halbzyklus) / 45 A bei 240 V (erster Halbzyklus) Geräte pro Stromkreis: 7 Geräte (15 A Power-Thru-Anschluss) oder 8 Geräte (R20-Modul oder ähnlich) Wattleistung typisch/standby: 166 W, 2,6 W bei 120 V / 162 W, 2,0 W bei 240 V Stromaufnahme: 1,40 A bei 120 V / 0,73 A bei 240 V Droop-Kompensation: Ja Betriebsumgebungstemperatur: 0°-40° C Werkstoffe: ABS-Kunststoff Farbe: Schwarz Montage-Optionen: Joch IP-Bewertung: IP20				

Übertrag:

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
----------	--------------	-------	------	----	-------

Übertrag:

Gewicht: 5,4 kg

liefern und betriebsfähig montieren

2 St

1.5.1.45 Professioneller 6-fach DMX Splitter / Booster

Allgemein:

Produktart: Sonstiges Lichtzubehör

Typ: DMX Splitter/Booster

DMX Eingänge: 2 (parallel)

DMX Eingangsanschlüsse: XLR 3-Pol male, XLR 5-Pol male

DMX Thru Ausgänge: 2 (parallel)

DMX Thru Ausgangsanschlüsse: XLR 3-Pol female, XLR 5-Pol female

DMX Ausgänge: 6

Bedienelemente: DMX Thru Terminator, Power On/Off

Anzeigeelemente: 6 x Power LED, 6 x Signal LED

Netzanschluss: IEC Gerätebuchse

Stromversorgung: Transformator

Betriebsspannung: 230 V AC, 50 Hz

Leistungsaufnahme: 15 W

Maße:

Breite: 483 mm

Höhe: 44 mm

Tiefe: 160 mm

Gewicht: 2,976 kg

Zubehör (im Lieferumfang):

Netzkabel

liefern und betriebsfähig montieren

1 St

1.5.1 KGR 445-020 Ortsfeste Leuchten für Allgemeinbeleuchtung

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
----------	--------------	-------	------	----	------

1.5.2 KGR 445-070 Ortsfeste Leuchten für Sicherheitsbeleuchtung Systemleuchten Sicherheitsbeleuchtungsanlage

Die folgenden Leuchten sind als Systemleuchten zu kalkulieren, technisch abgestimmt auf die im ersten Titel aufgeführte Zentralbatterieanlage. Die Kommunikation der Leuchten mit der Batterieanlage findet ohne zusätzliche Verkabelung über die Stromzuleitungen statt.

Es sind ausschließlich Leuchten in LED-Technik auszuführen.

Wenn in Einzelfällen von den angegebenen Leistungsangaben der LEDs abgewichen werden muss, muss die Zentralbatterieanlage entsprechend angepasst und die Batteriekapazität nach oben korrigiert werden.

Alle Rettungszeichenleuchten sind mit den nach ISO 7010 vorgesehenen Piktogrammen entsprechend der Montagesituation frei bestückbar oder als solche bestellbar.

1.5.2.1 Sicherheitsleuchte Deckeneinbau / Flächenausleuchtung TypS01

Ausführung: Sicherheitsleuchte für Flurausleuchtung, weiß
Montage: Deckeneinbau
Leuchtmittel: LED
Lichtleistung: -
Lichtpunktabstände: bis zu 8m bei 3,5m Montagehöhe
Weg/Fläche: Flächenausleuchtung
Überwachungsbaustein: Integriert für Einzelleuchtenüberwachung
Schaltungsart: Bereitschaftslicht, Dauerlicht oder geschaltetes Dauerlicht durch angebotene Sicherheitsbeleuchtungsanlagen frei programmierbar.
Spannungsbereiche: 230V AC, DC im Bereich der Zentralbatterieanlage
Temperaturbereich: -20 °C bis +40 °C
Schutzart: IP 20
Stromaufnahme DC: max 30mA
Funktionen: Automatische Abschaltung bei Störungen im Lampenkreis. Mischbetrieb im Stromkreis möglich.

technisch abgestimmt zu o.a. Batterieanlage

liefern und betriebsfertig montieren

Fabrikat/Typ: '.....'

4 St

1.5.2.2 Sicherheitsleuchte Deckenaufbau / Flächenausleuchtung TypS02

Ausführung: Sicherheitsleuchte für Flurausleuchtung, weiß
Montage: Deckeneinbau
Leuchtmittel: LED
Lichtleistung: -
Lichtpunktabstände: bis zu 8m bei 3,5m Montagehöhe
Weg/Fläche: Flächenausleuchtung
Überwachungsbaustein: Integriert für Einzelleuchtenüberwachung
Schaltungsart: Bereitschaftslicht, Dauerlicht oder geschaltetes Dauerlicht durch angebotene Sicherheitsbeleuchtungsanlagen frei programmierbar.
Spannungsbereiche: 230V AC, DC im Bereich der Zentralbatterieanlage
Temperaturbereich: -20 °C bis +40 °C
Schutzart: IP 20
Stromaufnahme DC: max 30mA

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
----------	--------------	-------	------	----	------

Übertrag:

Funktionen: Automatische Abschaltung bei Störungen im
Lampenkreis. Mischbetrieb im Stromkreis möglich.

technisch abgestimmt zu o.a. Batterieanlage

liefern und betriebsfertig montieren

Fabrikat/Typ: '.....'

90 St

1.5.2.3 Sicherheitsleuchte Deckeneinbau / Flächenausleuchtung Metall TypS03

Ausführung: Sicherheitsleuchte für Flurausleuchtung
Metallausführung, weiß lackiert
Montage: Deckeneinbau
Leuchtmittel: LED
Lichtleistung: -
Lichtpunktabstände: bis zu 8m bei 3,5m Montagehöhe
Weg/Fläche: Flächenausleuchtung
Überwachungsbaustein: Integriert für Einzelleuchtenüberwachung
Schaltungsart: Bereitschaftslicht, Dauerlicht oder geschaltetes
Dauerlicht durch angebotene
Sicherheitsbeleuchtungsanlagen frei programmierbar.
Spannungsbereiche: 230V AC, DC im Bereich der Zentralbatterieanlage
Temperaturbereich: -10 °C bis +40 °C
Schutzart: IP 20
Stromaufnahme DC: max 30mA
Funktionen: Automatische Abschaltung bei Störungen im
Lampenkreis. Mischbetrieb im Stromkreis möglich.

technisch abgestimmt zu o.a. Batterieanlage

liefern und betriebsfertig montieren

Fabrikat/Typ: '.....'

53 St

1.5.2.4 Sicherheitsleuchte Deckenaufbau / Flächenausleuchtung Metall TypS04

Ausführung: Sicherheitsleuchte für Flurausleuchtung
Metallausführung, weiß lackiert
Montage: Deckeneinbau
Leuchtmittel: LED
Lichtleistung: -
Lichtpunktabstände: bis zu 8m bei 3,5m Montagehöhe
Weg/Fläche: Flächenausleuchtung
Überwachungsbaustein: Integriert für Einzelleuchtenüberwachung
Schaltungsart: Bereitschaftslicht, Dauerlicht oder geschaltetes
Dauerlicht durch angebotene
Sicherheitsbeleuchtungsanlagen frei programmierbar.
Spannungsbereiche: 230V AC, DC im Bereich der Zentralbatterieanlage
Temperaturbereich: -10 °C bis +40 °C
Schutzart: IP 20
Stromaufnahme DC: max 30mA
Funktionen: Automatische Abschaltung bei Störungen im
Lampenkreis. Mischbetrieb im Stromkreis möglich.

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
----------	--------------	-------	------	----	------

Übertrag:

technisch abgestimmt zu o.a. Batterieanlage

liefern und betriebsfertig montieren

Fabrikat/Typ: '.....'

8 St

1.5.2.5 Sicherheitsleuchte Deckeneinbau / Flurausleuchtung TypS05

Ausführung: Sicherheitsleuchte für Flurausleuchtung, weiß
Montage: Deckeneinbau
Leuchtmittel: LED
Lichtleistung: -
Lichtpunktabstände: bis zu 11m bei 3,5m Montagehöhe
Weg/Fläche: Fluchtwegcharakteristik
Überwachungsbaustein: Integriert für Einzelleuchtenüberwachung
Schaltungsart: Bereitschaftslicht, Dauerlicht oder geschaltetes
Dauerlicht durch angebotene
Sicherheitsbeleuchtungsanlagen frei programmierbar.
Spannungsbereiche: 230V AC, DC im Bereich der Zentralbatterieanlage
Temperaturbereich: -20 °C bis +40 °C
Schutzart: IP 20
Stromaufnahme DC: max 30mA
Funktionen: Automatische Abschaltung bei Störungen im
Lampenkreis. Mischbetrieb im Stromkreis möglich.

technisch abgestimmt zu o.a. Batterieanlage

liefern und betriebsfertig montieren

Fabrikat/Typ: '.....'

4 St

1.5.2.6 Sicherheitsleuchte Deckenaufbau / Flurausleuchtung TypS06

Ausführung: Sicherheitsleuchte für Flurausleuchtung, weiß
Montage: Deckeneinbau
Leuchtmittel: LED
Lichtleistung: -
Lichtpunktabstände: bis zu 11m bei 3,5m Montagehöhe
Weg/Fläche: Fluchtwegcharakteristik
Überwachungsbaustein: Integriert für Einzelleuchtenüberwachung
Schaltungsart: Bereitschaftslicht, Dauerlicht oder geschaltetes
Dauerlicht durch angebotene
Sicherheitsbeleuchtungsanlagen frei programmierbar.
Spannungsbereiche: 230V AC, DC im Bereich der Zentralbatterieanlage
Temperaturbereich: -20 °C bis +40 °C
Schutzart: IP 20
Stromaufnahme DC: max 30mA
Funktionen: Automatische Abschaltung bei Störungen im
Lampenkreis. Mischbetrieb im Stromkreis möglich.

technisch abgestimmt zu o.a. Batterieanlage

liefern und betriebsfertig montieren

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
----------	--------------	-------	------	----	-------

Übertrag:

Fabrikat/Typ: '.....'

32 St

1.5.2.7 Sicherheitsleuchte Deckeneinbau / Flurausleuchtung Metall TypS07

Ausführung: Sicherheitsleuchte für Flurausleuchtung
Metallausführung, weiß lackiert
Montage: Deckeneinbau
Leuchtmittel: LED
Lichtleistung: -
Lichtpunktabstände: bis zu 11m bei 3,5m Montagehöhe
Weg/Fläche: Fluchtwegcharakteristik
Überwachungsbaustein: Integriert für Einzelleuchtenüberwachung
Schaltungsart: Bereitschaftslicht, Dauerlicht oder geschaltetes
Dauerlicht durch angebotene
Sicherheitsbeleuchtungsanlagen frei programmierbar.
Spannungsbereiche: 230V AC, DC im Bereich der Zentralbatterieanlage
Temperaturbereich: -10 °C bis +40 °C
Schutzart: IP 20
Stromaufnahme DC: max 30mA
Funktionen: Automatische Abschaltung bei Störungen im
Lampenkreis. Mischbetrieb im Stromkreis möglich.

technisch abgestimmt zu o.a. Batterieanlage

liefern und betriebsfertig montieren

Fabrikat/Typ: '.....'

142 St

1.5.2.8 Sicherheitsleuchte Deckenaufbau / Flurausleuchtung Metall TypS08

Ausführung: Sicherheitsleuchte für Flurausleuchtung
Metallausführung, weiß lackiert
Montage: Deckeneinbau
Leuchtmittel: LED
Lichtleistung: -
Lichtpunktabstände: bis zu 11m bei 3,5m Montagehöhe
Weg/Fläche: Fluchtwegcharakteristik
Überwachungsbaustein: Integriert für Einzelleuchtenüberwachung
Schaltungsart: Bereitschaftslicht, Dauerlicht oder geschaltetes
Dauerlicht durch angebotene
Sicherheitsbeleuchtungsanlagen frei programmierbar.
Spannungsbereiche: 230V AC, DC im Bereich der Zentralbatterieanlage
Temperaturbereich: -10 °C bis +40 °C
Schutzart: IP 20
Stromaufnahme DC: max 30mA
Funktionen: Automatische Abschaltung bei Störungen im
Lampenkreis. Mischbetrieb im Stromkreis möglich.

technisch abgestimmt zu o.a. Batterieanlage

liefern und betriebsfertig montieren

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
----------	--------------	-------	------	----	------

Übertrag:

Fabrikat/Typ: '.....'

4 St

1.5.2.9 Sicherheitsleuchte Deckeneinbau / 5lx Asymmetrisch TypS09

Ausführung: 5 lx Beleuchtungsstärke an Sicherheitseinrichtungen
Montage: Deckeneinbau
Leuchtmittel: LED
Lichtleistung: -
Lichtpunktabstände: bis zu 2m Abstand zum 5lx Objekt bei bis zu 4m
Montagehöhe
Weg/Fläche: Objektausleuchtung mit 5lx
Überwachungsbaustein: Integriert für Einzelleuchtenüberwachung
Schaltungsart: Bereitschaftslicht, Dauerlicht oder geschaltetes
Dauerlicht durch angebotene
Sicherheitsbeleuchtungsanlagen frei programmierbar.
Spannungsbereiche: 230V AC, DC im Bereich der Zentralbatterieanlage
Temperaturbereich: -10 °C bis +40 °C
Schutzart: IP 20
Stromaufnahme DC: max 30mA
Funktionen: Automatische Abschaltung bei Störungen im
Lampenkreis. Mischbetrieb im Stromkreis möglich.

technisch abgestimmt zu o.a. Batterieanlage

liefern und betriebsfertig montieren

Fabrikat/Typ: '.....'

40 St

1.5.2.10 Sicherheitsleuchte Deckenaufbau / 5lx Asymmetrisch TypS10

Ausführung: 5 lx Beleuchtungsstärke an Sicherheitseinrichtungen
Montage: Deckenaufbau
Leuchtmittel: LED
Lichtleistung: -
Lichtpunktabstände: bis zu 2m Abstand zum 5lx Objekt bei bis zu 5m
Montagehöhe
Weg/Fläche: Objektausleuchtung mit 5lx
Überwachungsbaustein: Integriert für Einzelleuchtenüberwachung
Schaltungsart: Bereitschaftslicht, Dauerlicht oder geschaltetes
Dauerlicht durch angebotene
Sicherheitsbeleuchtungsanlagen frei programmierbar.
Spannungsbereiche: 230V AC, DC im Bereich der Zentralbatterieanlage
Temperaturbereich: -10 °C bis +40 °C
Schutzart: IP 20
Stromaufnahme DC: max 30mA
Funktionen: Automatische Abschaltung bei Störungen im
Lampenkreis. Mischbetrieb im Stromkreis möglich.

technisch abgestimmt zu o.a. Batterieanlage

liefern und betriebsfertig montieren

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
----------	--------------	-------	------	----	------

Übertrag:

Fabrikat/Typ: '.....'

11 St

1.5.2.11 Sicherheitsleuchte Aufbau Decke IP65 TypS11

Ausführung: Sicherheitsleuchte mit hoher Schutzart
Montage: Aufbau an Decke, Befestigung oben
Leuchtmittel: LED
Lichtleistung: 200-500lm
Lichtpunktabstände bis zu 24m, ca.15m bei 3m Montagehöhe
Weg/Fläche: Fluchtwegsausleuchtung
Überwachungsbaustein: Integriert für Einzelleuchtenüberwachung
Schaltungsart: Bereitschaftslicht, Dauerlicht oder geschaltetes
Dauerlicht durch angebotene
Sicherheitsbeleuchtungsanlagen frei programmierbar.
Spannungsbereiche: 230V AC, DC im Bereich der Zentralbatterieanlage
Temperaturbereich: -20 °C bis +40 °C
Schutzart: IP 65
Stromaufnahme DC: max 30mA
Funktionen: Automatische Abschaltung bei Störungen im
Lampenkreis. Mischbetrieb im Stromkreis möglich.

technisch abgestimmt zu o.a. Batterieanlage

liefern und betriebsfertig montieren

Fabrikat/Typ: '.....'

36 St

1.5.2.12 Rettungszeichenleuchte Aufbau Wand TypS20
gem. DIN EN 60598-1, DIN EN 60598-2-22 und DIN EN 1838.

Ausführung: Rettungszeichen-Scheibenleuchte
Montage: Aufbau an Wand
Leuchtmittel: LED
Erkennungsweite: 20 m
Piktogrammscheibe: Einseitig
Überwachungsbaustein: Integriert für Einzelleuchtenüberwachung
Schaltungsart: Bereitschaftslicht, Dauerlicht oder geschaltetes
Dauerlicht durch angebotene
Sicherheitsbeleuchtungsanlagen frei programmierbar.
Spannungsbereiche: 230V AC, DC im Bereich der Zentralbatterieanlage
Temperaturbereich: -10 °C bis +40 °C
Schutzart: IP 20
Stromaufnahme DC: max 30mA
Funktionen: Automatische Abschaltung bei Störungen im
Lampenkreis. Mischbetrieb im Stromkreis möglich.

Rettungszeichenleuchte, technisch abgestimmt zu o.a. Batterieanlage
inklusive Piktogramm nach DIN für die jeweilige Montagesituation
liefern und betriebsfertig montieren

17 St

1.5.2.13 Rettungszeichenleuchte Aufbau Wand seitlich TypS21
gem. DIN EN 60598-1, DIN EN 60598-2-22 und DIN EN 1838.

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
	<p>Ausführung: Rettungszeichen-Scheibenleuchte</p> <p>Montage: Aufbau an Wand, seitliche Befestigung</p> <p>Leuchtmittel: LED</p> <p>Erkennungsweite: 20 m</p> <p>Piktogrammscheibe: Beidseitig</p> <p>Überwachungsbaustein: Integriert für Einzelleuchtenüberwachung</p> <p>Schaltungsart: Bereitschaftslicht, Dauerlicht oder geschaltetes Dauerlicht durch angebotene Sicherheitsbeleuchtungsanlagen frei programmierbar.</p> <p>Spannungsbereiche: 230V AC, DC im Bereich der Zentralbatterieanlage</p> <p>Temperaturbereich: -10 °C bis +40 °C</p> <p>Schutzart: IP 20</p> <p>Stromaufnahme DC: max 30mA</p> <p>Funktionen: Automatische Abschaltung bei Störungen im Lampenkreis. Mischbetrieb im Stromkreis möglich.</p> <p>Rettungszeichenleuchte, technisch abgestimmt zu o.a. Batterieanlage inklusive Piktogrammmotiv nach DIN für die jeweilige Montagesituation liefern und betriebsfertig montieren</p>	2	St	.....	.....
1.5.2.14	<p>Rettungszeichenleuchte Aufbau Decke TypS22</p> <p>gem. DIN EN 60598-1, DIN EN 60598-2-22 und DIN EN 1838.</p> <p>Ausführung: Rettungszeichen-Scheibenleuchte</p> <p>Montage: Aufbau an Decke, Befestigung oben</p> <p>Leuchtmittel: LED</p> <p>Erkennungsweite: 20 m</p> <p>Piktogrammscheibe: Beidseitig</p> <p>Überwachungsbaustein: Integriert für Einzelleuchtenüberwachung</p> <p>Schaltungsart: Bereitschaftslicht, Dauerlicht oder geschaltetes Dauerlicht durch angebotene Sicherheitsbeleuchtungsanlagen frei programmierbar.</p> <p>Spannungsbereiche: 230V AC, DC im Bereich der Zentralbatterieanlage</p> <p>Temperaturbereich: -10 °C bis +40 °C</p> <p>Schutzart: IP 20</p> <p>Stromaufnahme DC: max 30mA</p> <p>Funktionen: Automatische Abschaltung bei Störungen im Lampenkreis. Mischbetrieb im Stromkreis möglich.</p> <p>Rettungszeichenleuchte, technisch abgestimmt zu o.a. Batterieanlage inklusive Piktogrammmotiv nach DIN für die jeweilige Montagesituation liefern und betriebsfertig montieren</p>	14	St	.....	.....
1.5.2.15	<p>Rettungszeichenleuchte (Teil)Einbau Decke TypS23</p> <p>gem. DIN EN 60598-1, DIN EN 60598-2-22 und DIN EN 1838.</p> <p>Ausführung: Rettungszeichen-Scheibenleuchte</p> <p>Montage: Deckeneinbau, Piktogramm unterhalb der Decke</p> <p>Leuchtmittel: LED</p> <p>Erkennungsweite: 20 m</p> <p>Piktogrammscheibe: Beidseitig</p> <p>Überwachungsbaustein: Integriert für Einzelleuchtenüberwachung</p> <p>Schaltungsart: Bereitschaftslicht, Dauerlicht oder geschaltetes Dauerlicht durch angebotene</p>			Übertrag:	

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
	<p>Übertrag:</p> <p>Sicherheitsbeleuchtungsanlagen frei programmierbar. Spannungsbereiche: 230V AC, DC im Bereich der Zentralbatterieanlage Temperaturbereich: -10 °C bis +40 °C Schutzart: IP 20 Stromaufnahme DC: max 30mA Funktionen: Automatische Abschaltung bei Störungen im Lampenkreis. Mischbetrieb im Stromkreis möglich.</p> <p>Rettungszeichenleuchte, technisch abgestimmt zu o.a. Batterieanlage inklusive Piktogrammmotiv nach DIN für die jeweilige Montagesituation</p> <p>liefern und betriebsfertig montieren</p> <p>Fabrikat/Typ: '.....'</p>	134	St	.....	.....
1.5.2.16	<p>Rettungszeichenleuchte Abgehängt Decke TypS24 gem. DIN EN 60598-1, DIN EN 60598-2-22 und DIN EN 1838.</p> <p>Ausführung: Rettungszeichen-Scheibenleuchte Montage: Abgehängt, 0,5m Abstand zur Decke Leuchtmittel: LED Erkennungsweite: 20 m Piktogrammscheibe: Beidseitig Überwachungsbaustein: Integriert für Einzelleuchtenüberwachung Schaltungsart: Bereitschaftslicht, Dauerlicht oder geschaltetes Dauerlicht durch angebotene Sicherheitsbeleuchtungsanlagen frei programmierbar. Spannungsbereiche: 230V AC, DC im Bereich der Zentralbatterieanlage Temperaturbereich: -10 °C bis +40 °C Schutzart: IP 20 Stromaufnahme DC: max 30mA Funktionen: Automatische Abschaltung bei Störungen im Lampenkreis. Mischbetrieb im Stromkreis möglich.</p> <p>Rettungszeichenleuchte, technisch abgestimmt zu o.a. Batterieanlage inklusive Piktogrammmotiv nach DIN für die jeweilige Montagesituation</p> <p>liefern und betriebsfertig montieren</p>	17	St	.....	.....
1.5.2.17	<p>Rettungszeichenleuchte Abgehängt Decke TypS25 gem. DIN EN 60598-1, DIN EN 60598-2-22 und DIN EN 1838.</p> <p>Ausführung: Rettungszeichen-Scheibenleuchte Montage: Abgehängt, 0,5m Abstand zur Decke Leuchtmittel: LED Erkennungsweite: mindestens 26m Piktogrammscheibe: Beidseitig Überwachungsbaustein: Integriert für Einzelleuchtenüberwachung Schaltungsart: Bereitschaftslicht, Dauerlicht oder geschaltetes Dauerlicht durch angebotene Sicherheitsbeleuchtungsanlagen frei programmierbar. Spannungsbereiche: 230V AC, DC im Bereich der Zentralbatterieanlage Temperaturbereich: -10 °C bis +40 °C Schutzart: IP 20 Stromaufnahme DC: max 40mA</p>				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
----------	--------------	-------	------	----	------

Übertrag:

Funktionen: Automatische Abschaltung bei Störungen im Lampenkreis. Mischbetrieb im Stromkreis möglich.

Rettungszeichenleuchte, technisch abgestimmt zu o.a. Batterieanlage inklusive Piktogrammmotiv nach DIN für die jeweilige Montagesituation

liefern und betriebsfertig montieren

4 St

1.5.2.18 Rettungszeichenleuchte Aufbau Decke 30m IP54 TypS26
gem. DIN EN 60598-1, DIN EN 60598-2-22 und DIN EN 1838.

Ausführung: Rettungszeichenleuchte
Montage: Aufbau an Decke, Befestigung oben
Leuchtmittel: LED
Erkennungsweite: mindestens 30m
Piktogrammscheibe: Beidseitig
Überwachungsbaustein: Integriert für Einzelleuchtenüberwachung
Schaltungsart: Bereitschaftslicht, Dauerlicht oder geschaltetes Dauerlicht durch angebotene Sicherheitsbeleuchtungsanlagen frei programmierbar.
Spannungsbereiche: 230V AC, DC im Bereich der Zentralbatterieanlage
Temperaturbereich: -20 °C bis +40 °C
Schutzart: IP 54
Stromaufnahme DC: max 30mA
Funktionen: Automatische Abschaltung bei Störungen im Lampenkreis. Mischbetrieb im Stromkreis möglich.

Rettungszeichenleuchte, technisch abgestimmt zu o.a. Batterieanlage inklusive Piktogrammmotiv nach DIN für die jeweilige Montagesituation

liefern und betriebsfertig montieren

Fabrikat/Typ: '.....'

15 St

1.5.2.19 Rettungszeichenleuchte Aufbau Decke 20m IP65 TypS27
gem. DIN EN 60598-1, DIN EN 60598-2-22 und DIN EN 1838.

Ausführung: Rettungszeichenleuchte
Montage: Aufbau an Decke, Befestigung oben
Leuchtmittel: LED
Erkennungsweite: mindestens 20 m
Piktogrammscheibe: Beidseitig
Überwachungsbaustein: Integriert für Einzelleuchtenüberwachung
Schaltungsart: Bereitschaftslicht, Dauerlicht oder geschaltetes Dauerlicht durch angebotene Sicherheitsbeleuchtungsanlagen frei programmierbar.
Spannungsbereiche: 230V AC, DC im Bereich der Zentralbatterieanlage
Temperaturbereich: -20 °C bis +40 °C
Schutzart: IP 65
Stromaufnahme DC: max 30mA
Funktionen: Automatische Abschaltung bei Störungen im Lampenkreis. Mischbetrieb im Stromkreis möglich.

Rettungszeichenleuchte, technisch abgestimmt zu o.a. Batterieanlage inklusive Piktogrammmotiv nach DIN für die jeweilige Montagesituation

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
----------	--------------	-------	------	----	------

Übertrag:

liefern und betriebsfertig montieren

Fabrikat/Typ: '.....'

2 St

Stufenbeleuchtungssystem

Die Stufen der Versammlungsstätte sollen mit einer zentralbatteriegestützten Stufenbeleuchtung in -dauerschaltung ausgestattet werden.
Die Vorschaltgeräte müssen gleichstromfähig sein und eine Kompatibilität zum angebotenen Fabrikat der Zentralbatterieanlage aufweisen.
Alle Systemverbinder der Verkabelung sind in die Meterpreise einzurechnen.
Abgerechnet wird nur die verlegte Kabellänge inklusive aller Anschlüsse, Klemmen und Verbinder.
Die einzelnen Stufen besitzen eine Länge von 2,5m, eventueller Verschnitt muss in die EPs eingerechnet werden.
Der Einbau geschieht in ein bauseits montiertes #profil mit lichter Abmessung von 12mmx12mm in Länge der Stufe.

1.5.2.20 Stufenbeleuchtung - LED-Scheinwerfer für den Einbau in Wände

LED-Einbauleuchte
Leuchte besteht aus Edelstahl
Einbauhülse aus Polyamid
Einbauöffnung ø 30 mm - zwingend einzuhalten!
Erforderliche Einbautiefe 100 mm - zwingend einzuhalten!
Sicherheitsglas klar
Schutzklasse III 3
Schutzart IP 68
Schutz gegen mechanische
Schläge < 20 Joule

Leuchtmittel
Modul-Anschlussleistung 0,3 W
Leuchten-Anschlussleistung 0,5 W
Bemessungstemperatur ta = 25 °C
Umgebungstemperatur ta max = 50 °C

Farbtemperatur 4000 K
Farbwiedergabeindex CRI > 80
Modul-Lichtstrom 40 lm
Leuchten-Lichtstrom 32 lm
Leuchten-Lichtausbeute 64 lm / W

Inklusive:
Einbaugehäuse für Betoneinbau in 30mm Aussparung rund
Anschlussleitung bis 10m

liefern und betriebsfertig montieren

20 St

1.5.2.21 Netzteil+Vorschaltgerät, Notstromfähig

Leistung 0-42W

DC-Spannung: kompatibel zum Zentralbatteriesystem
Die Netzteile sind auch für den Betrieb mehrerer LED-Leuchten geeignet. Dabei

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
----------	--------------	-------	------	----	-------

Übertrag:

ist darauf zu achten, dass die maximale Leistung des Netzteils nicht überschritten wird.
für oben genannte Stufenbeleuchtung

4 St

1.5.2 KGR 445-070 Ortsfeste Leuchten für Sicherheitsbeleuchtung

1.5 KGR 445 Beleuchtungsansanlagen

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
1.6	KGR 446 Blitzschutz- und Erdungsanlagen				
1.6.1	KGR 446-020 Potentialausgleichseinrichtung				
1.6.1.1	Potentialausgleichsschiene aus Kupfer (l = ca. 60 cm), Anschlußmöglichkeiten für: 12 Bohrung M 10 zum Anschluss von Kabel und Leitungen 2,5 - 95 mm ² oder Rundleiter bis D = 10 mm mittels Kabelschuhen. einschl. Montage und Befestigungsmaterial, Wandabstandshalter, Anschluss und Beschriftung aller abgehenden Potentialausgleichsleitungen und -kabel mit Kabelbezeichnungsschilder.	18	St	.....	.....
1.6.1.2	Anschließen von Metallteilen und Metallkonstruktionen an den Potentialausgleich (Erdungsfestpunkte, Erdanschlussfahnen, Gitter, Unterkonstruktionen von Doppelböden, Schaltschrankrahmen etc.) Diverse leitende Metallteile sind an den Potentialausgleich anzuschließen. Dabei muß mit geeigneten Schellen eine leitende Verbindung hergestellt werden. Inkl. einer zugehörigen Widerstandsmessung und Protokollierung pro Anschlusspunkt im Rahmen der Bestandsdokumentation. Die Schellen und alles erforderliche Befestigungsmaterial, Schutzanstrich nach Erfordernis usw. sind in den Einheitspreis dieser Position einzukalkulieren.	35	St	.....	.....
1.6.1.3	Anschließen von Sanitärrohren bis DN160 an den Potentialausgleich komplett. Die erforderlicher Bandschellen, der erforderliche Schutzanstrich usw. sind in diesen Einheitspreis einzukalkulieren	22	St	.....	.....
1.6.1.4	Blech anschließen Anschließen eines Bleches mittels Blechklemme ohne Gegenstück (z.B. Blechdach, Metallprofil etc.)	8	St	.....	.....
	Kabel und Leitungen				
	Es gelten die Vorbemerkungen aus KGR 444-030				
1.6.1.5	NH(X)MH-J 1 x 6 mm ² betriebsfertig einziehen	200	m	.....	.....
1.6.1.6	NH(X)MH-J 1 x 6 mm ² a.P. nach Vortext betriebsfertig verlegen	250	m	.....	.....
1.6.1.7	N2XH-J 1x6RM betriebsfertig einziehen	80	m	.....	.....

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
Übertrag:					
1.6.1.8	N2XH-J 1x6RM a.P. nach Vortext betriebsfertig verlegen	20	m	.....	.....
1.6.1.9	NH(X)MH-J 1 x 10 mm ² betriebsfertig einziehen	400	m	.....	.....
1.6.1.10	NH(X)MH-J 1 x 10 mm ² a.P. nach Vortext betriebsfertig verlegen	400	m	.....	.....
1.6.1.11	NH(X)MH-J 1 x 16 mm ² betriebsfertig einziehen	150	m	.....	.....
1.6.1.12	NH(X)MH-J 1 x 16 mm ² a.P. nach Vortext betriebsfertig verlegen	150	m	.....	.....
1.6.1.13	N2XH-J 1x16RM betriebsfertig einziehen	800	m	.....	.....
1.6.1.14	N2XH-J 1x16RM a.P. nach Vortext betriebsfertig verlegen	40	m	.....	.....
1.6.1.15	NH(X)MH-J 1 x 25 mm ² betriebsfertig einziehen	250	m	.....	.....
1.6.1.16	NH(X)MH-J 1 x 25 mm ² a.P. nach Vortext betriebsfertig verlegen	250	m	.....	.....
1.6.1.17	N2XH-J 1x25RM betriebsfertig einziehen	100	m	.....	.....
1.6.1.18	N2XH-J 1x25RM a.P. nach Vortext betriebsfertig verlegen	20	m	.....	.....
1.6.1.19	Kabelanschluss Kabel absetzen, einführen, befestigen und nach Klemmenplan anschließen mit notwendigen Kabelschuhen, Kennzeichnung und Befestigungen für Kabel bis 1 x 25 mm ²	8	St	.....	.....

1.6.1 KGR 446-020 Potentialausgleichseinrichtung

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
----------	--------------	-------	------	----	------

1.6.2

KGR 446-030 Auffangeinrichtungen, Ableitungen, äußerer Blitzschutz

Technische Vorbemerkungen Blitzschutzanlage nach DIN 18384.

- Es wird zur Vermeidung von Missverständnissen gefordert, vor Errichtung der Blitzschutzanlage die Arbeiten mit der Bauleitung zu besprechen. Die Arbeiten werden in mehrere Bauabschnitte, die sich über einen längeren Zeitraum hinziehen, aufgeteilt.
 - Als Erdung ist bereits aus verzinkter Rundstahl, 10 mm D bzw. Bandstahl 30 x 3,5 mm bzw. V4A-Bandstahl erstellt worden.
 - Für den Übergang von Beton ins Erdreich sind Leitungen in V4A zu verwenden (Korrosionsschutz).
 - Die Trennstellen befinden sich unten am Gebäude in der Fassade oder in Unterflurausführung im Erdreich.
 - Die Heizungsanlage, die Wasserleitungsrohre, Lüftungsanlagen und dergleichen sind mit der Blitzschutzanlage zu verbinden.
 - Die Gebäudeleitungen (Fangleitungen) werden im Material des Spenglers ausgeführt. Die Anschluß- und Schweißstellen sind mit gut haltbarem Rostschutzmittel zu streichen.
 - Dunstrohre, Schornsteine oder andere aus der Dachfläche herausragenden Gebäudeteile müssen Auffangeinrichtungen nach DIN erhalten.
 - Die Wasserleitung ist an ihrer Einführungsstelle in das Gebäude mit der Erdsammelleitung zu verbinden.
 - Gefälzte oder sonst zuverlässig verbundene Dacheindeckungen aus Metall mit der erforderlichen Mindeststärke dürfen als Auffangeinrichtung verwendet werden.
 - Das Herstellen von Mauerschlitzen und Durchbrüchen ist in die Preise mit einzukalkulieren. Sämtliche durch die Inbetriebnahme und durch die Messung des Erdungswiderstandes anfallenden Kosten gehen zu Lasten des Auftragnehmers.
 - Das Gebäude ist bauseits eingerüstet, jedoch besteht kein Anspruch darauf, daß jede Position vom Gerüst aus erreichbar ist. Das Vorhalten von Leitern und einfachen Gerüsten ist in die Einheitspreise mit einzurechnen.
 - Sämtliche Einheitspreise verstehen sich komplett einschl. Lieferung und betriebsfertige Montage, auch des Klein- und Montagematerials wie Verbindungs- und Abzweigklemmen, Zweimetall, Densoband und dergl. Die Verbindungen im Erdreich, innerhalb des Betons bzw. im Mauerwerk sind ohne besondere Vergütung korrosionsfest auszuführen.
 - Der Auftraggeber behält sich vor, nach Fertigstellung der Blitzschutzanlage nochmals eine Abnahme von einer anerkannten Prüfstelle (z.B. TÜV) vornehmen zu lassen. Die etwa hierbei festgestellten Mängel sind vom Auftraggeber kostenlos zu beheben. Auf Verlangen des Auftraggebers ist die Anlage ggf. ganz oder teilweise nochmals überprüfen zu lassen um die Mangelfreiheit gutachterlich bestätigen zu lassen. Die zweite und jede weitere Prüfung geht zu Lasten des Auftragnehmers.
 - Die Arbeiten müssen Hand in Hand mit den Dachdecker- und Spenglerarbeiten durchgeführt werden, die nötigen Absprachen hat der Unternehmer selbst mit anderen Firmen zu treffen.
 - Die Baustelle ist gegen Unfälle und Schadensanrichtung ständig abzusichern.
 - Ansonsten gelten die einschlägigen Bestimmungen und DIN-Vorschriften.
 - Die Ausführung hat sich in allen Punkten entsprechend der neuesten Ausgabe der "Allgemeinen Blitzschutz-Bestimmungen" ABB bzw. nach VDE zu erfolgen. Die Blitzschutzanlage ist gemäß den Bestimmungen der EN 62305 Teil 3 mit Beiblätter auszuführen.
- Sämtliche Komponenten der Blitzschutzanlage haben die Anforderungen der DIN EN 50164 zu erfüllen.

Gebäudeabmessungen:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
	<p>Hauptgebäude: Breite: ca. 45m Länge: ca. 90m Gebäudehöhe: ca. 8-15m (Hanglage) Dachform: Flachdach mit Attika Typ: Foliendach mit extensiver Begrünung. Montage Blitzschutz erfolgt aufgelastet</p> <p>Verbindungsbau: Breite: ca. 65m Länge: ca. 50m Gebäudehöhe: ca. 0-5m (Hanglage) Dachform: Flachdach ohne Attika Typ: Foliendach mit intensiver Begrünung. Montage Blitzschutz Sonderfall. Edelstahlmaschennetz IN Bodenaufbau, Anbindung von Leuchten, Geländer etc. als Fangeinrichtung. Alle Verbindungen gegen lösen gesichert oder geschweißt ausgeführt. Kein Personen, nur Gebäudeschutz.</p> <p>Sporthalle: Breite: ca. 30m Länge: ca. 50m Gebäudehöhe: ca. 5-10m (Hanglage) Dachform: Flachdach mit Attika Typ: Foliendach mit extensiver Begrünung. Montage Blitzschutz erfolgt aufgelastet</p> <p>Blitzschutzmaterial</p> <p>Bedingt durch das ausgewählte Spenglermaterial wird die Blitzschutzanlage in einer Aluminiumknetlegierung (AlMgSi oder vergleichbar) d = 8 mm erstellt. Die Auffangleitungen werden auf einem Blechdach mit speziellem Dachleitungshalter befestigt. Das Verbindungsmaterial (Kreuz-, T-, Parallel- oder sonstige Klemmen sind in feuerverzinktem Stahl) mit Niro- Schrauben und Muttern auszuführen Sonderfall Verbindungsbau: Hier ist die Auffangeinrichtung in Edelstahl auszuführen.</p> <p>Fundamenterder: Der Fundamenterder wird durch den Baumeister verlegt und in der Regel aus verzinktem Stahl ausgeführt, teilweise in der Betonkonstruktion bis zum Dach geführt. Von diesem Anschlusspunkten aus werden die Fangleitungen angeschlossen. Der Anschluss erfolgt in der Regel an Erdungsfestpunkten oder im Dach eingedichteten Edelstahlfahnen.</p> <p>Auffangleitungen</p>				
1.6.2.1	<p>Runddraht Alu (Auffangleitung) aus einer Aluknetlegierung (AlMgSi), d=8mm einschl. der erforderlichen Leitungshalter zur Befestigung auf Flachdach aufgelastet inklusive der erforderlichen Halteverbindungs- Abzweig und Kreuzklemmen, sowie alle erforderliche Dehnungsausgleichsbänder liefern und betriebsfertig montieren.</p>	300	m	.....	.....
1.6.2.2	<p>Runddraht V4A/Niro (Auffangleitung) aus V4A/Niro d=10mm einschl. der erforderlichen Leitungshalter</p>				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
				Übertrag:	
	zur Verlegung in Substrat auf Flachdach aufgelastet inklusive der erforderlichen HalteVerbindungs- Abzweig und Kreuzklemmen, sowie alle erforderliche Dehnungsausgleichsbänder liefern und betriebsfertig montieren.	300	m	.....	.....
1.6.2.3	Auffangstangen 8 mm D. Aluminium angefast, mit Anschlußklemme für Rundstahl, 0,5 m lang.	4	St	.....	.....
1.6.2.4	Auffangstangen 10 mm D. Aluminium angefast, mit Anschlußklemme für Rundstahl, 1 m lang.	4	St	.....	.....
1.6.2.5	Auffangstangen 10 mm D. Aluminium angefast, mit Anschlußklemme, frei stehend mit Fuß aufgelastet, 1 m lang.	8	St	.....	.....
1.6.2.6	Auffangstangen 16/10 mm D. Aluminium angefast, verjüngt, mit Anschlußklemme für Rundstahl, 1,5 m lang.	2	St	.....	.....
1.6.2.7	Auffangstangen 16/10 mm D. Aluminium angefast, verjüngt, frei stehend mit Fuß aufgelastet, 1,5 m lang.	2	St	.....	.....
1.6.2.8	Auffangstangen 16/10 mm D. Aluminium angefast, verjüngt, mit Anschlußklemme für Rundstahl, 2 m lang.	1	St	.....	.....
1.6.2.9	Auffangstangen 16/10 mm D. Aluminium angefast, verjüngt, frei stehend mit Fuß aufgelastet 2 m lang.	1	St	.....	.....
1.6.2.10	Auffangstangen 16/10 mm D. Aluminium angefast, verjüngt, mit Anschlußklemme für Rundstahl, 2,5 m lang.	1	St	.....	.....
1.6.2.11	Auffangstangen 16/10 mm D. Aluminium angefast, verjüngt, frei stehend mit Fuß aufgelastet, 2,5 m lang.	1	St	.....	.....
	Ableitungen				
1.6.2.12	Runddraht, als Ableitung an Wand bzw. hinter der Fassade aus einer Aluknetlegierung d=8mm einschl. der erforderlichen Leitungshalter zur Befestigung der Ableitung an der Gebäudewand. (Montageabstand zur Wand nach Herstellerangabe, Abstand zu benachbarten stromführenden Teilen, mind. 65cm) komplett inkl. Verbindungs-, Abzweig- und Kreuzklemmen liefern und betriebsfertig montieren.	10	m	.....	.....
1.6.2.13	Runddraht, Kunststoffumhüllt, als Ableitung an Wand bzw. hinter der Fassade				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
				Übertrag:	
	aus einer Aluknetlegierung d=8mm einschl. der erforderlichen Leitungshalter zur Befestigung der Ableitung an der Gebäudewand. (Montageabstand zur Wand nach Herstellerangabe, Abstand zu benachbarten stromführenden Teilen, mid. 65cm) komplett inkl. Verbindungs-, Abzweig- und Kreuzklemmen liefern und betriebsfertig montieren.	18	m	.....	.....
1.6.2.14	Bohrung 22mm durch Betonteile bis 30 cm im Bereich der Atika und Fassade zum Durchführen von Ableitungen.	9	St	.....	.....
1.6.2.15	Trennstelle mit Beschriftung mit einem Schlüssel lösbar Nummernschilder mit eingepprägter Nummer zur Kennzeichnung der Trennstellen, zum befestigen an Leitungen, Stangen, Ausführung gemäß DIN 48 821 In Nähe der Attika auf Flachdach liefern und betriebsfertig montieren.	3	St	.....	.....
	Erdungsanlage				
1.6.2.16	Rundstahl V4A, d=10 mm, als Fundamenterder- oder Verbindung sleitungs-ergänzung im Erdbereich, in bauseitige Baugrube bzw. Baugraben einlegen zum Verbinden von Fundamenterder oder Anschlüsse im Erdbereich, kompl. mit allen Anschluß-, Verbindungs-, Kreuzklemmen und allem Zubehör.	30	m	.....	.....
	Anschlüsse				
1.6.2.17	Anschluss Seilsicherungssystem Anschluss des Seilsicherungssystems mit Klemmverbindung und flexibler Ableitung an Runddraht. Inklusive aller nötigen Klemmverbinder. Länge flexible Ableitung bis 1m liefern und betriebsfertig montieren	14	St	.....	.....
1.6.2.18	Anschluss von metallischen Gehäusen, Geländer, Masten, Rohren, Trägern oder Stahlkonstruktionen an die Auffangeinrichtung Ausführung flexibel Edelstahl Inklusive dauerhaft gegen lösen gesicherter Verbindung mit dem Edelstahl-Runddraht und dem als Auffangeinrichtung verwendeten Bauteil.	14	St	.....	.....
1.6.2.19	Befestigung an Attikablech zum Funktionspotentialausgleich des Blechs und/oder zur Befestigung einer Fangstange	14	St	.....	.....
1.6.2.20	Mehrzweckklemmen zur universellen Verwendung als Kreuz- T- und Parallelklemme zweiteilig für Leiter mit d=8mm (Achtung die Klemmen dieser Position sind nur zur Erstellung von Sonderlösungen. Bei der Erstellung des Blitzschutzes (Leitungsverbindugen, Kreuzungen etc.)				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
	sind die benötigten Klemmen wie beschrieben in die Einheitspreise der Blitzleiter mit einzukalkulieren)	5	St	.....	.....
1.6.2.21	Kreuzklemmen kräftige Ausführung, Temperguß, feuerverzinkt 60 * 60 mm, mit Schrauben und Muttern M 8 zum Zusammenschluß von ober- und unterirdischen Rundleitern bzw. Bandstahl. (Achtung die Klemmen dieser Position sind nur zur Erstellung von Sonderlösungen. Bei der Erstellung des Blitzschutzes (Leitungsverbindungen, Kreuzungen etc.) sind die benötigten Klemmen wie beschrieben in die Einheitspreise der Blitzleiter mit einzukalkulieren.	5	St	.....	.....
1.6.2.22	Anschlußlasche zum Anschliessen und Verbinden von Metallverkleidungen einschl. Befestigung durch Nieten, Schrauben sowie KS-Verbinder, oder Klemmbock.	5	St	.....	.....
1.6.2.23	Korrosionsschutzbinde in Rollen 10 m, Bandbreite 100, nach DIN 30672	3	St	.....	.....
	Äußerer Blitzschutz PV-Anlage Der äußere Blitzschutz bezieht sich auf die Angebotene PV-Anlage DIN V VDE V 0185 / Teil 1-4.				
1.6.2.24	Einbinden der PV-Anlage in die Blitzschutzanlage. Die Photovoltaikanlage ist in die bestehende Blitzschutzanlage mit einzubinden. Vor Montage der Module ist mit dem beauftragten Sachverständigen, der für die Gesamtabnahme der Elektro- und Photovoltaikanlage zuständig ist, die Einbindung der Module in die Blitzschutzanlage zu besprechen und festzulegen. Die Festlegungen sind zu protokollieren und der Bauleitung vor Montage zur Kenntnis zu bringen. Das Protokoll ist der Bestandsdokumentation beizulegen. Durch den isolierten Aufbau der PV-Anlage handelt es sich nur um einen Potentialausgleich nach Standart des Bieters entsprechend der Notwendigkeit seines Fabrikats.		psch	.....	.....
	1.6.2 KGR 446-030 Auffangeinrichtungen, Ableitungen, äußerer Blitzschutz				.....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
1.6.3	KGR 446-040 Überspannungsschutz, innerer Blitzschutz Hinweis Überspannungsschutzgeräte zum Einbau in Verteilungen und Niederspannungsschaltanlagen Es gelten die Vortexte aus KGR 443-020 Niederspannungsschaltanlagen und KGR 444-020 Unterverteiler				
1.6.3.1	Überspannungsableiter (4-polig)- Typ 2 Überspannungs-Ableiter für TNC und TNS Systeme 4-polig für 230/400 V TN-S-Systeme, Breite 4TE Ableiter Typ 2 nach EN 61643-11 Höchste Dauerspannung: 275 V ac Schutzpegel: <= 1,5 kV Nennableitstoßstrom: 20 kA Kurzschlußfestigkeit: 50 kAeff Energetische Koordination nach DIN EN 62305-4 Vorsicherung max: 160 A gL/gG Montage auf Hutprofilschiene 35 mm	14	St	.....	.....
1.6.3.2	Überspannungsableiter (4-polig)- Typ 2 mit integrierter Vorsicherung Überspannungs-Ableiter für TNC und TNS Systeme 4-polig für 230/400 V TN-S-Systeme, Breite 4TE Ableiter Typ 2 nach EN 61643-11 Höchste Dauerspannung: 275 V ac Schutzpegel: <= 1,5 kV Nennableitstoßstrom: 12,5 kA Bemessungsschaltvermögen des internen Backu-Up Schutzes: 25kA Energetische Koordination nach DIN EN 62305-4 mit integrierter Vorsicherung Montage auf Hutprofilschiene 35 mm	1	St	.....	.....
1.6.3.3	Überspannungsableiter für KNX-Bus Type 1 geprüft nach EN 61643-21 energetisch koordiniert nach IEC 61643-22 zum Schutz von 2 Einzeladern. Höchste Dauerspannung DC: 180 V Nennstrom bei 45 °C: 1,2 A D1 Blitzstoßstrom (10/350 µs) gesamt: 10 kA D1 Blitzstoßstrom (10/350 µs) pro Ader: 2,5 kA Anschluss über Schraubklemmen bis 4mm² Kabelquerschnitt inklusive benötigter Montageteile / Basisteile zur Hutschienenmontage inklusive nötiger Anbauteile für Kabelanschluss liefern und betriebsfertig montieren	2	St	.....	.....
1.6.3.4	Überspannungsableiter für Kleinspannung Type 1 geprüft nach EN 61643-21 energetisch koordiniert nach IEC 61643-22 zum Schutz von 2 Einzeladern. Höchste Dauerspannung DC: 48 V D1 Blitzstoßstrom (10/350 µs) gesamt: 10 kA D1 Blitzstoßstrom (10/350 µs) pro Ader: 2,5 kA Anschluss über Schraubklemmen bis 4mm² Kabelquerschnitt				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
	inklusive benötigter Montageteile / Basisteile zur Hutschienenmontage inklusive nötiger Anbauteile für Kabelanschluss liefern und betriebsfertig montieren	1	St	.....	.....
1.6.3.5	Überspannungsableiter für DALI-Bus Type 1 geprüft nach EN 61643-21 energetisch koordiniert nach IEC 61643-22 zum Schutz einer Doppelader, wahlweise indirekte oder direkte Schirmerdung. Höchste Dauerspannung DC: 33 V Nennstrom bei 45 °C: 1,0 A D1 Blitzstoßstrom (10/350 µs) gesamt: 9 kA D1 Blitzstoßstrom (10/350 µs) pro Ader: 2,5 kA Anschluss über Schraubklemmen bis 4mm ² Kabelquerschnitt inklusive benötigter Montageteile / Basisteile zur Hutschienenmontage inklusive nötiger Anbauteile für Kabelanschluss liefern und betriebsfertig montieren	2	St	.....	.....
1.6.3.6	Überspannungsableiter für Brandmeldekabel Loop 48V Type 1/P1 geprüft nach EN 61643-21 und energetisch koordiniert nach IEC 61643-22 zum zum Schutz von 4 Einzeladern. Höchste Dauerspannung DC: 54 V Nennstrom bei 45 °C: 0,75 A D1 Blitzstoßstrom (10/350 µs) gesamt: 10 kA D1 Blitzstoßstrom (10/350 µs) pro Ader: 2,5 kA Anschluss über Schraubklemmen bis 4mm ² Kabelquerschnitt inklusive benötigter Montageteile / Basisteile zur Hutschienenmontage inklusive nötiger Anbauteile für Kabelanschluss liefern und betriebsfertig montieren	1	St	.....	.....
1.6.3.7	Überspannungsableiter für Brandmeldekabel Signal 24V Type 1/P1 geprüft nach EN 61643-21 und energetisch koordiniert nach IEC 61643-22 zum zum Schutz symmetrischer Schnittstellen mit Eingangs-Diodenschutzbeschaltung, Stromschleifen und Optokoppler-Eingängen. für 4 Einzeladern symmetrischer Stromschleifen Höchste Dauerspannung DC: 33 V Nennstrom bei 80 °C: 0,1 A D1 Blitzstoßstrom (10/350 µs) gesamt: 10 kA D1 Blitzstoßstrom (10/350 µs) pro Ader: 2,5 kA Anschluss über Schraubklemmen bis 4mm ² Kabelquerschnitt inklusive benötigter Montageteile / Basisteile zur Hutschienenmontage inklusive nötiger Anbauteile für Kabelanschluss liefern und betriebsfertig montieren	1	St	.....	.....
1.6.3.8	Überspannungsableiter für ELA Type 1 / P2 geprüft nach EN 61643-21 energetisch koordiniert nach IEC 61643-22 Zum Schutz von elektroakustischen Anlagen zum Schutz von einer Doppelader mit galvanischer Trennung zur direkten oder indirekten Schirmerdung, Zur Montage auf 35 mm Hutschiene 2TE Nennspannung AC: 100 V Höchste Dauerspannung DC: 150 V				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
	Höchste Dauerspannung AC: 110 V Nennstrom bei 70 °C: 10 A Nennstrom bei 80 °C: 7 A D1 Blitzstoßstrom (10/350 µs) pro Ader: 2,5 kA D1 Blitzstoßstrom (10/350 µs) gesamt: 9 kA C2 Nennableitstoßstrom (8/20 µs) pro Ader: 7,5 kA C2 Nennableitstoßstrom (8/20 µs) gesamt: 22,5 kA Schutzart: IP 20 Anschluss über Schraubklemmen bis 4mm² Kabelquerschnitt inklusive benötigter Montageteile / Basisteile zur Hutschienenmontage inklusive nötiger Anbauteile für Kabelanschluss liefern und betriebsfertig montieren	2	St	.....	.....
1.6.3.9	Blitzstromableiter für Hutschiene Kombi Ableiter Typ 1+2 4-poliger Kombi-Ableiter für 230/400 V- TN(C)-S-Systeme, Breite 4TE Ableiter Typ 1 + Typ 2 nach EN 61643-11 Anwendungsoptimier Einsatz in kompakten Elektroinstallationen Funkenstrecken-Technologie mit Folgestrombegrenzung Defektanzeige Höchste Dauerspannung: 255 V AC Schutzpegel: <= 1,5 kV Blitzstoßstrom (10/350): 50 kA Energetische Koordination nach DIN EN 62305-4 Montage entsprechend den Einbauvorschriften des Herstellers. liefern und betriebsfertig montieren	6	St	.....	.....
	Innerer Blitzschutz PV-Anlage Der Positionen des inneren Blitzschutz PV verstehen sich als Komplettpositionen inklusive Verkabelung, Anschluss und notwendiger Gerätegehäuse.				
1.6.3.10	Überspannungsschutz für RS485 A und RS485/422 B Schnittstelle Inklusive Anschlusskasten und aller Klemm wie Verkabelungsarbeiten. Montage nahe Gebäudeeintritt.	1	St	.....	.....
1.6.3.11	Überspannungsschutz DC Achtung, PV-Anlage wird Isoliert ausgeführt! Typ2 ÜS ausreichend Pauschalposition inklusive nötigem Einbauehäuse und betriebsfertiger Montage.		psch	.....	.....
1.6.3.12	Überspannungsschutz AC Typ 2 ÜS des PV-Verteilers nach Anschluss an die Hauptzuleitung.		psch	.....	.....
	1.6.3 KGR 446-040 Überspannungsschutz, innerer Blitzschutz			.....	.....
	1.6 KGR 446 Blitzschutz- und Erdungsanlagen			.....	.....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
1.7	KGR 449 Sonstiges zu KG 440				
1.7.1	KGR 449-040 Doppelboden Hinweis Schaltwartenboden Technische Vorschriften Die angebotene Konstruktion muß DIN 4102 Feuerwiderstandsklasse F 30, entsprechen. Die geforderten technischen Daten und Konstruktionsmerkmale sind durch Prüfzeugnisse amtlich anerkannter Institute zu belegen. Die Anforderungen der Muster-Richtlinie über brandschutztechnische Anforderungen an Systemböden "Muster-Systembödenrichtlinie (MSysBöR)" muss erfüllt werden. Vor Ausführung der Arbeiten hat der Auftragnehmer die genannten Höhen und die Maßgenauigkeit des Rohbodens eigenverantwortlich durch Nivelierelement (Vorleistungsprüfung nach VOB B) festzustellen. Das Fugenbild der Doppelbodenanlage ist vor Beginn der Montage zeichnerisch darzustellen und mit der Fachbauleitung abzustimmen. Anforderungen an die Doppelbodenanlage einschl. Unterkonstruktion. Belastbarkeit des Bodens: 25kN/m ² Punktblastung 4,5 kN Ein Belastungsnachweis ist zu erbringen. Unterkonstruktion: Die Unterkonstruktion der Doppelbodenanlage muss grundsätzlich in verschraubter Ausführung geliefert und montiert werden, so dass für das Kabelverlegen einzelne Profilteile ohne Schwierigkeiten herausgenommen bzw. eingelegt werden können. Zur Erreichung einer absolut waagerechten Ebene des Bodens muss eine stufenlose Verstellmöglichkeit von ± 30 mm gegeben sein. Die gesamte Unterkonstruktion muss ohne Abdeckplatten eine in sich feststehende komplette Einheit bilden. Die Unterkonstruktion muss in sich Erderqualität haben und an jeder beliebigen Stelle anschließbar sein. Der Anschluß an das Erdpotential erfolgt elektroseitig. Sämtliche Schaltschränke müssen direkt auf die Unterkonstruktion mit eigenem Grundrahmen gestellt werden können. Stützen: Die Doppelbodenstützen müssen aus verzinktem Stahl bestehen. Die Unterkonstruktion, insbesondere die Stützen, müssen mindestens der Nennfestigkeit der Doppelbodenplatten entsprechen. Aus den Nennbelastungen der Doppelbodenplatten dürfen sich keinerlei bleibende Verformungen in den Stützen ergeben. Die Stützen werden auf dem Rohboden standardmäßig verschraubt. Die Höhenjustierung der Stützen nach erfolgter Montage gegen Lockerung und Verstellen zu sichern (kontern). Die Stützen müssen unterhalb der Trageprofile beliebig versetzt werden können, so dass Überbrückungen von Durchlässen (Deckendurchbrüche, Luken usw.) möglich sind, ohne die Rastergrößen zu beeinflussen. Vor Durchbrüchen dürfen keine Stützen gestellt werden, gegebenenfalls ist bis zu einer Länge von 1,20 eine Auswechslung vorzunehmen. Darüberhinaus müssen nachträglich an jeder beliebigen Stelle zur Erhöhung von Punktlasten Stützen (mittels Kopf- Platte) anschraubbar sein, so dass nach Fertigstellung der Unterkonstruktion eine später gewünschte Erhöhung der Punkt- und Flächenlasten erreicht werden kann. Alle Eisenteile sind in verzinkter Ausführung zu liefern, Schnittstellen sind mit Kaltverzinkung auszubessern.				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
	<p>Bodenplatten:</p> <p>Auf der Unterkonstruktion aufliegend und einzeln mit dieser verschraubt. Verschraubte Ausführung, so daß für Kabelverlegungen einzelne Profileile ohne Schwierigkeiten herausgenommen werden können. Feineinstellung +/- 30mm zur Nivellierung. Die gesamte Unterkonstruktion muss ohne Abdeckplatten eine in sich feststehende Einheit bilden. Die Rasterstellung der Unterkonstruktion ist so zu wählen, dass eine spätere Erweiterung von Schaltanlagen möglich ist.</p> <p>Plattenstärke ca. 40 mm (entsprechend der erforderlichen Belastbarkeit) mit halogenfreiem Belag, Unterseite metallkaschiert, nicht brennbar nach DIN 4102, Klasse A1 (mind. F30). Plattengröße 600 x 600 mm.</p> <p>Die Bodenplatten müssen gegen übliche Feuchtigkeitseinwirkungen, wie veränderliche relative Luftfeuchtigkeit, unempfindlich sein.</p> <p>Konstruktionsbestandteile aus Metall müssen entweder nicht rostend oder durch Verzinken dauerhaft gegen Korrosion geschützt sein.</p> <p>Die Platten sind in Randausbildung und Maßgenauigkeit so zu liefern und einzubauen, dass eine einfache De- und Remontage möglich ist.</p> <p>Das Einlegen und Herausnehmen aus dem Plattenverbund muss ohne Beschädigung an den Belagskanten erfolgen können.</p> <p>In den Bodenplatten müssen Ausschnitte für die Durchführung von Kabeln, Kanälen usw. möglich sein. Die Anschlüsse an Stützen, Wände und Fassade sind ohne direkte Verbindung mit einem Moosgummiband herzustellen.</p> <p>Schnittplatten sind an den Schnittflächen zusätzlich zu versiegeln</p> <p>Belag: Linoleum</p> <p>Eine Systemerweiterung in Form von Auffahrrampen, Treppen usw. muss gewährleistet sein.</p> <p>Die Ableitung elektrostatischer Aufladung muss in die Unterkonstruktion erfolgen.</p> <p>Der Ableitwiderstand $R_x \leq 10^8$ (Ohm)</p> <p>Messprotokoll nach DIN 51 953.</p> <p>Alle Teile, Bodenplatte, Bodenbelag und Kunststoffauflieger müssen leitfähig sein.</p> <p>Pro Raum ist ein Behälterkasten mit Plattenheber zu montieren.</p> <p>Für die Erdung der Unterkonstruktion müssen Erdungsschellen vorhanden sein.</p> <p>Der Anschluß zum Potentialausgleich muss beinhaltet sein.</p> <p>VDE, VBG, und DIN-Vorschriften sind zu beachten.</p> <p>Die Ausführungspläne sind mit den Lieferanten der Schaltanlagen abzustimmen und vor Ausführung der Arbeiten der Bauleitung zur Genehmigung vorzulegen.</p> <p>Für den Transport und den Einbau sind die genauen Maße am Bau vom AN zu prüfen.</p> <p>Für die Kennzeichnung von verdreckten Rauchmeldern sind anteilig Melder kennzeichnungsschilder im Bodenbelag auszufräsen und Schilder einzukleben</p> <p>(Ø = 70 mm rund).</p> <p>Die Unterkonstruktion ist an den Potentialausgleich mit anzuschließen. Die Anschlussarbeit inklusive Bohrungen, Hülsen, Schrauben etc. wird nicht separat vergütet.</p>				
1.7.1.1	<p>Rohboden unter Verwendung eines Staubsaugers reinigen und mit einem abriebfesten, staubbindenden Anstrich versehen inkl. Herstellen der Staubbfreiheit, vor und nach dem Anstrich.</p> <p>- Material siehe Vorbemerkungen- Abrechnung pro m²</p> <p>Hersteller/Typ: Fa. Feycolor, Relifan 174</p> <p>Rohbodenversiegler -</p> <p>Sicherheitszertifikat/Datenblätter muß vorgelegt und durch BIU / WSGreen freigegeben werden.</p>				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
	oder gleichwertiger Art				
	Hersteller/Typ: '.....'	16	m²	.....	.....
1.7.1.2	<p>Doppelboden einschl. Unterkonstruktion für Elektroräume: Ausführung, wie o. beschrieben in verschraubter Ausführung Die Raster der Stützkonstruktion sind in Abstimmung mit den Schaltanlagenmassen festzulegen. Rasterstäbe mit Mittelsteg zur Vermeidung seitlichem Verrutschen der Platten. Befestigung auf den Stützköpfen mit Hammerkopfschrauben, demontierbar bei Kabelverlegung.</p> <p>Plattenstärke: mind. 39 mm Flächenbelastbarkeit: > 25.000 N/m² Punktlast: > 4.500 N/m² Durchbiegung: L/300 = max 2 mm Raster: 600 x 600 mm Ableitwiderstand: 10⁸ Ohm incl. sämtlichen Befestigungsmaterial</p> <p>Bauhöhe: bis 100 cm Oberbelag: leitfähiger elast. Bodenbelag homogen, halogenfrei, ohne Schadstoffe siehe DGNB-Zertifizierung ohne Träger, DIN 16951, d > 1,9 mm,</p> <p>Erdableitwiderstand DIN 15953, Doppelboden komplett inkl. Potentialausgleichsanschluss betriebsfertig verlegen.</p> <p>Hersteller / Typ: '.....'</p>	16	m²	.....	.....
1.7.1.3	<p>Oberbelag, Linoleum nach Wahl der Nürnberg Messe (Muster ist vorzulegen), Dicke 1,9 mm, auf die Platten leitfähig verklebt. Die Ableitung statischer Ladungen über die Gesamtkonstruktion muß gewährleistet sein, Ableitwiderstand < 108 Ohm Belag muss halogenfrei, aromatenfrei und schadstofffrei sein</p> <p>Hersteller/Typ: '.....'</p>	16	m²	.....	.....
1.7.1.4	<p>Die Anschlüsse des Doppelbodens an Stützen, und Wänden sind ohne direkte Verbindung herzustellen. Es ist daher ein umlaufender Rahmen aus verzinktem Profilstahl oder Aluminiumprofilen (Winkel oder Rechteckrohr gemäß statischer Erfordernis) als Wandabschluss zu errichten. Die Leistung umfasst sämtliche Ausschnitte für Steigetrassen, Lüftungskanal-,</p>				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
	Wasserleitungsdurchführungen, Auch Anschnitte und Passplatten sind im Einheitspreis der Wandanschlussposition zu kalkulieren.	24	m	.....	.....
1.7.1.5	Unterkonstruktion für Mittelspannungs-Schaltanlagen bestehend aus Stahlstützen und Rasterstäben, aus Alu-Profilen, sonst wie vor. Die Unterkonstruktion der Schaltanlagen ist so herzustellen, dass sie bündig mit den Doppelbodenplatten liegen. Das Rastermaße der Unterkonstruktion erfolgt in Abhängigkeit von der Schaltanlagenkonstruktion, Flächenbelastung: 25 kN/m ² Durchbiegung: L/300 Bauhöhe: 100 cm Die Schaltanlagenunterkonstruktion ist abhängig von der Schaltanlagengröße mit bzw. ohne Doppelbodenbelag, auszuführen: Die Füllfläche unbenutzter Rahmen wird separat ausgeschrieben.	3	m ²	.....	.....
1.7.1.6	Gummi-Isoliermatte, hellgrau, B= 1000 mm, D = 4mm,	3	m	.....	.....
1.7.1.7	Saugheber für Bodenplatten komplett inkl. Wandhalterung als Box liefern und montieren	2	St	.....	.....
1.7.1.8	Schutzabdeckung mit einem Teppichvlies für den verlegten Doppelboden herstellen. Nach Fertigstellung der Elektro-Anlage ist der Schutz zu entfernen und zu entsorgen	16	m ²	.....	.....
1.7.1.9	Erstellen einer Aussparung in eine Doppelbodenplatte 600 x 600 Abmessungen: l x b, 400 mm x 100 mm Ausführung mit Umleimer an den Schnittkanten	2	St	.....	.....
1.7.1.10	Nachträgliche Erstellung einer Aussparung in eine Doppelbodenplatte 600 x 600 mit den Maßen: l * b, 600 mm x 150 mm	2	St	.....	.....
1.7.1.11	Mehrpreis für Kennzeichnung der Platte, Ausfräsung des Belags mit Kennzeichnung eines mittig angeordnetem rotem Punkt (Ø ca. 70 mm), als Platte über Brandmelder, mit Linien- und Meldernummer, Befestigung der Bodenplatte mit Kette an der Unterkonstruktion, nicht austauschbar.	2	St	.....	.....
1.7.1 KGR 449-040 Doppelboden					.....
1.7 KGR 449 Sonstiges zu KG 440					.....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
----------	--------------	-------	------	----	-------

1 KGR 440 Elektrische Anlagen

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
2	KGR 450 Fernmelde-/Informationsanlagen				
2.1	KGR 451 Telekommunikationsanlagen				
2.1.1	KGR 451-050 Passive Komponenten				
	Technische Anforderungen				
	<p>Um eine zukunftsorientierte Verkabelungsstruktur zu Gewähr leisten, müssen verschiedene Anforderungen an die Einzelkomponenten und an das Gesamtsystem erfüllt werden.</p> <p>Die Kommunikationsverkabelung wird als dienst- und systemneutrale Verkabelung erstellt. Damit soll die Übertragung von Sprache, Daten, Basis- und Breitband-Video gewährleistet werden.</p> <p>Als Grundlage der Verkabelung gelten folgende Normen bzw. Standards:</p> <ul style="list-style-type: none"> - EN 50173, - ISO/IEC 11801, - die Voraussetzungen zur Einhaltung der EMV-Richtlinien 89/336/EWG, EN 55022 Emissions- und EN 55082-1 Immissionsvorschrift des deutschen EMVG (Änderung vom 30.08.95), Anlage 1 und 2 zur Vfg 219/1995, müssen durch die Wahl der Verkabelungskomponenten und deren korrekten Installation, geschaffen und garantiert werden. - Einhaltung der EN 50288-5-1 vom Juni 99 <p>Zur Realisierung max. Datenübertragungsraten sind die Anforderungen eines Klasse 6a-Systems (500MHz)nach EN 50173 bzw. ISO/IEC 11801 einzuhalten.</p> <p>Die entsprechenden DIN/VDE-Vorschriften für das Verlegen von Kabel und Leitungen sind einzuhalten.</p> <p>Besonders die Trennung von Stark- und Schwachstrom-Leitungsführungen ist zu beachten.</p> <p>Bei der Auflegung der Paare müssen die Auflegevorschriften der Komponentenhersteller beachtet werden.</p> <p>Im Bezug auf die Farbzurordnung der einzelnen Doppeladern unterscheidet die EIA/TIA 568 die beiden Versionen A und B.</p> <p>Bevorzugt: A</p> <p>Weiterhin sind folgende mechanische und Übertragungstechnische Randbedingungen zu berücksichtigen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - für jedes Kabel muss eine geeignete und dauerhafte Zugentlastung vorhanden sein - der Einbau der Verteilerfelder hat waagrecht zu erfolgen - Steckkraft pro Buchse: 20 N - Effektive Staubschutzkappen - Verteilerfeld und Anschlussdose in geschlossener Gehäuseform - Steckzyklen: mindestens 1000 - Zyklen Adernauflegung: mindestens 20 - Anschluss der Kabelschirme muss rundum großflächig erfolgen - Normkonformität zur DIN EN 50173 bei allen weiteren Parameter - Transferimpedanz: max. 100 mΩ bei 10 MHz - Isolationswiderstand: > 100 GΩ - Spannungsfestigkeit: Ader - Ader und Ader -Schirm: > 1000 V - Maximale schirmfreie Doppeladerlänge: 40 mm 				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
----------	--------------	-------	------	----	------

Installationskabel im Tertiärbereich

Die zum Einsatz kommenden Installationskabel im Tertiärbereich müssen die elektrischen und mechanischen Forderungen der prEN 50288-5-1 vom Juni 99 einhalten.

Pro Datenanschluss sind 4 Adernpaare vorzusehen. Grundsätzlich finden ausschliesslich geschirmte RJ45-Anschlussdosen und 4-paarige symmetrische Leitungen Verwendung. Dabei sind alle Adernpaare aufzulegen. Diese symmetrische Verkabelung muss Datenraten bis zu 10 GBit/s (IEEE802.3an) ermöglichen. In der Tertiären Kupferverkabelung müssen die angebotenen Datenkabel paarig geschirmt und min. 1000 MHz spezifiziert sein. Auf Grund höherer Anforderungen in den zentralen Datenräumen sind Datenkabel mit einer Spezifizierung von 1300Mhz oder mehr hier vorzuziehen.

Zusätzlich werden Ressourcen von mindestens 25 (db) über der Cat.7 Norm bei PS-NEXT empfohlen, sowie die Möglichkeit Multimedia-Dienste durch Cable-Sharing realisieren zu können.

Geeignete Datenkabel sind bis 1500 MHz spezifiziert und bieten eine optimale Kanaltrennung. Diese wird mittels zusätzlicher Folienlegung um die geschirmten Paare erreicht.

Zusätzlich wird gefordert:

- Zugbelastung mind. 50 N/mm²
- Flammwidrig
 - am Einzelkabel nach DIN VDE 0472 Teil 804-B bzw. IEC 332-1
 - am Kabelbündel nach DIN VDE 0472 Teil 804-C bzw. IEC 332-3
- geringe Rauchdichte zur Erleichterung von Rettungs- und Bergungsaktionen nach DIN VDE 0472 Teil 816 bzw. IEC 1034
- keine Folgeschäden bei Sachwerten durch Korrosion im Brandfall nach DIN VDE 0472
- keine Entwicklung von toxischen Gase im Brandfall
- halogenfrei

Patchkabel / Anschlusskabel

Patchkabel müssen für gemäss Cat.6[A] zertifiziert sein und zusätzlich die Anforderungen für 10 GBit gemäss IEEE 802.3an erfüllen. Diese Patchkabel mit dem dazugehörigen RJ45-Stecker sind grundsätzlich in geschirmter Technik anzubieten. Das flexible Kabel muss eine Folienpaarschirmung und einen geflecht-basierenden Gesamtschirm besitzen.

Verkabelung mit Lichtwellenleitern

Grundsätzlich kommen in den Projekten die SC und LC- Steckertechnik für OS2 Monomodefaser (9/125 µm) zum Einsatz.

Die Einhaltung folgender Eigenschaften ist gefordert für SC-Systemtechnik:

- CECC BFOC / 2,5 und IEC 874-10
- Zugfestigkeit Kabel 100 N
- Steckergehäuse aus Zinkdruckguss
- Steckerferrule aus Keramik
- Schliffart PC
- Kupplungsgehäuse aus Zinkdruckguss
- Kupplungshülse aus Kunststoff
- Kupplungsbefestigung aus Schraubmutter
- Lebensdauer bei 1000 Steckzyklen
- Einfügedämpfung f1 0,5 dB
- Rückflusssdämpfung > 50 dB (bei Singlemode)

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
----------	--------------	-------	------	----	------

Primärbereich und Sekundärbereich LWL
Für den Aufbau von optischen Übertragungsstrecken
gelten folgende Festlegungen:

- a.) für die Faser: (10 Gbit Ethernet):
- Fasertyp: OS2 Monomode (9/125) µm

b.) für den Kabelaufbau:

Es gelten folgende Eigenschaften für ein optisches
Bündelkabel:

- Nichtmetallischer halogenfreier Mantel mit GFK-Stützelement für:
- Fasern pro Bündelader: vielfaches von 4, mind. 8 und max. 16
- Nagetierschutz
- Hohlraum des Kabels gefüllt
- Längswasserdichtigkeit
- Biegeradius mit Zugentlastung: > 20 x Kabeldurchmesser
- Biegeradius ohne Zugentlastung: > 10 x Kabeldurchmesser
- Zugbelastbarkeit bei Kabel mit Zugentlastungselement: mind. 2000 N
- Temperaturbereich (Betrieb): (-30 bis +70)°C
- Querdruckfestigkeit mind. 75 N/cm nach EN 187000
- Sonstige Eigenschaften gemäß DIN VDE 0888, Teil 3

Die Lieferlängen der Primärkabel sind so zu wählen, dass keine Streckenspleiße bzw. Verbindungsteile notwendig sind.

Der Auftragnehmer misst vor der Bestellung und Installation die Kabellänge!

Erdung und Massung

Die Erdung und Einbeziehung aller metallischen Komponenten, wie z.B. Verteilerschränke in den Potentialausgleich hat nach VDE 0100 zu erfolgen. Die zum Einsatz kommenden RJ45-Anschlusskomponenten müssen die Anforderungen der ISO/IEC JTC 1/SC25/WG 3 vom 6.10.99 einhalten.

- Im HVT sind Ringleiter aus Cu-Flachmaterial
An den Ringleiter werden zwei Erdungsfahnen angebracht. Die Erdungsfahnen ragen an der Wand aus dem Doppelboden heraus, um direkt daran angeschlossene Schränke erkennen zu können.
- Die Potenzialausgleichsschienen der Verteilerschränke sind auf kürzestem Weg über maximal 3 m lange 35 mm²- Kupferleiter mit den Erdungsfahnen des Ringleiters zu verbinden.
- Im Verteilerschrank ist eine senkrechte, sich über die gesamte Höhe des 19" Rahmens erstreckende Erdungsschiene einzurichten
- Die im Verteilerschrank eingebauten Komponenten (Panel, Geräte) sind auf kürzestem Wege an die Schiene anzuschließen.
Es ist bei der Auswahl der Verteilerfelder

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
----------	--------------	-------	------	----	------

bzw. der Einbaurahmen unbedingt darauf zu achten, dass durch die Platzierung der Erdunganschlussmöglichkeit die zuvor beschriebene Maßnahme positiv unterstützt wird.

- Alle Verbindungen des Erdungs- und Massungssystems und alle Anschlüsse an dieses System müssen dauerhaft und sicher ausgeführt werden. Die Verbindungen dürfen nur mit Hilfe von Werkzeugen lösbar sein und müssen dauerhaft niederimpedante, hochfrequenz-taugliche Übergänge Gewähr leisten.
- Der gesamte Übertragungskanal, inklusive Panel und Enddosen sowie die Geräte-, Anschluss- und Verbindungskabel, müssen durchgehend geschirmt sein.

Schirmbehandlung

Die Schirmung ist eine Systemmaßnahme zur Entkopplung der Anlage bzw. Anlagenteile von äußeren Störeinflüssen und ist in geeigneter Weise in das Erdungs-/Massungskonzept einzubeziehen. Bei höherfrequenten Störungen und vermaschten Konzepten sind Leitungsschirme grundsätzlich beidseitig aufzulegen.

Hierbei ist auf ein geschlossenes Schirmkonzept zu achten, d. h. alle aktiven und passiven Komponenten müssen geschirmt sein und geeignete Anschlussmöglichkeiten für die Leitungsschirme bieten. Die Schirmauflegung muss an metallischen Gehäusen rundum kontaktiert erfolgen oder in ungeschirmten Gehäusen großflächig auf Masse gelegt werden.

Forderung:

Der gesamte Übertragungskanal, inklusive Panel und Enddosen sowie die Geräte-, Anschluss- und Verbindungskabel, müssen durchgehend geschirmt sein.

- Bei S/STP-Kabeln ist sowohl der Gesamtgeflecht schirm als auch die Einzelfolienschirme großflächig auf die Panel und Enddosen aufzulegen.

Zur korrekten Behandlung der Schirme beim Einführen in die Panel und Enddosen sind die Installationshinweise der jeweiligen Hersteller zu beachten.

Sonderfall: Hochpaarige Telekommunikationsleitungen

Hier sind einseitige (systemnahe) Massung vorzunehmen. Das ferne Schirmende wird über eine Funkenstrecke geerdet, so dass im Blitzeinschlagsfall Blitzströme gegen Erde abfließen können.

Bei geschirmten Kabeln, die von außen in die Liegenschaft hereingeführt werden, ist der Schirm unmittelbar beim Eintritt ins Gebäude auf den Ringerder aufzulegen. Sollte die Betriebsart bzw. der Dienst eine einseitige Erdung vorsehen, so ist der Schirm in jedem Fall über eine Funkenstrecke aufzulegen (Indirekter Potentialausgleich).

Bei hochpaarigen ungeschirmten Kabeln, die von außen in die Liegenschaft eingeführt werden, ist unmittelbar beim Eintritt ins Gebäude ein Überspannungsschutz vorzusehen, der die auftretenden Spannungen gegen den Ringerder ableitet.

In beiden Fällen ist eine Leitungsführung durch das Gebäude ohne die vorgenannten Maßnahmen unbedingt zu vermeiden.

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
----------	--------------	-------	------	----	-------

Messungen in der Kupferverkabelung

Als Qualitätssicherungsmaßnahme müssen alle Übertragungsstrecken mit einem geeigneten Handmessgerät mit graphischer Auswertung überprüft werden.

Um alle möglichen Fehlerquellen zu lokalisieren, sind die 100%-Messungen mit dem Handtester in graphischer Form durchzuführen.

Die Messergebnisse müssen im Papierformat und als Datenträger übergeben werden.

Es sind die Grenzwerte des Cat 6a Standards zu erfüllen.

Mit dem Handtester müssen folgende Parameter im Frequenzbereich 1 MHz bis mindestens 500 MHz ermittelt werden

- Verdrahtungstest
- Kabellänge
- Schleifenwiderstand
- Impedanz
- Laufzeit / Laufzeitdifferenz
- Dämpfung
- Next (beidseitig)
- ACR (beidseitig)
- Rückflußdämpfung (beidseitig)
- PSNext (beidseitig)
- ELFEXT (beidseitig)
- PSELFEXT (beidseitig)
- TDR-Analyse

Folgende Messparameter werden gefordert und sind unter Einsatz qualifizierter Messtechnik am installierten Link nachzuweisen:

Grenzwerte nach der ISO/IEC JTC1/SC 25/WG 3
(Permanent link)

Messungen in der Glasfaserverkabelung

Wie auch bei der Verkabelung im Bereich Kupfer sieht die DIN EN 50173 eine normkonforme Überprüfung der LWL-Verbindungen bei Monomode Fasern (1310nm) vor.

Mit Hilfe dieser Messungen kann die Qualität der konfektionierten LWL-Stecker, der Kabel sowie der vorhandenen Spleiße beurteilt werden.

Folgende Parameter werden an den LWL-Verbindungsstrecken nach der DIN EN 50173 bei den oben aufgeführten Wellenlängen ermittelt:

- Dämpfung (Transmission)
- Reflexion

Bei LWL-Messungen im Multimode-Bereich sind die besonderen Anregungsbedingungen (Vorlauffaser, Modenmischer, Modenfilter, usw.) zu beachten.

Transmissionsmessungen

Die Dämpfung der Strecke wird aus der OTDR-Messkurve ermittelt.

Hierbei ist zu beachten, dass die beiden Cursor jeweils links neben dem ersten bzw. rechts neben dem zweiten Ereignis platziert werden.

Weiterhin ist darauf zu achten, dass die eingesetzten Vor- bzw. Nachlauffasern

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
----------	--------------	-------	------	----	------

aus der gleichen Faser wie die installierte Faser hergestellt wurden.

Zur Überprüfung einer korrekten Dämpfung sind folgende Grenzwerte für die Dämpfungsbudgetermittlung heranzuziehen:

- Dämpfung Verbindungselement (Stecker- Buchse):
max. 0,3 dB
- Dämpfung Spleiß:
max. 0,1 dB
- Kabeldämpfungswerte nach der DIN EN 50173:
- Grenzwerte für die Transmission nach der EN 50173

Reflexionsmessungen

Die Reflexionsmessung, auch OTDR-Messung genannt, hat gegenüber der Transmissionsmessung den Vorteil, dass die Qualität der LWL-Verkabelungsstrecke über die gesamte Länge beurteilt werden. Hierdurch können Inhomogenitäten innerhalb der Verkabelungsstrecke, wie z.B. zu enge Biegeradien, erhöhte Spleißdämpfungen oder Druckbelastungen, dargestellt und dokumentiert werden.

Die Reflexionsmessung muss wechselseitig durchgeführt werden.

Die Güte der Eingangs- und Ausgangsstecker kann nur mit einer ausreichend langen Vorlauf- und Nachlauffaser (minimal 100m) erfasst werden.

Bei der Messung der Reflexion ist die korrekte Einstellung des korrigierten Brechungsindex zu beachten, der entweder vom Kabelhersteller vorgegeben oder durch eine Messung ermittelt werden muss.

Folgende Reflexionsdämpfungswerte sind einzuhalten:

Grenzwerte für die Reflexion nach der Vorgaben der EN 50173

Anforderungen an die durchzuführenden Messungen

Die Messungen müssen normgemäß durchgeführt werden, d. h. alle Messgeräte müssen kalibriert und in ordnungs- und normgemäßem Zustand sein.

Die Angaben der Hersteller über Kalibrierzyklen sind genauestens zu beachten. Die eingesetzten Meßadaptionen müssen in allen Paarkombinationen um 10 dB besser sein als die aktuellen Prüfsteckerqualifizierungsrichtlinien der EN 50173.

Die verwendeten EMV-Geräte müssen für Aussendungsmessungen die CISPR 16-Anforderungen, die verwendeten Absorberkammern die vorgeschriebenen NSA-Werte einhalten.

Vorbemerkung Verteilerschränke

Verteilerschränke bilden den Knotenpunkt eines Netzwerkes und dienen der Aufnahme der passiven und aktiven Netzwerkkomponenten, wie:

- 19"- Verteilerkomponenten Kupfer bzw. LWL
- Router, Switch, Hub
- LWL-Spleißbox
- Unterbrechungsfreie Stromversorgung (USV)
- Komponenten für die Betriebssicherheit
- Server
- Speichersysteme
- usw.

Bei der individuellen Ausstattung der Verteilerschränke müssen neben allgemeinen Anforderungen weitere Faktoren, die aus dem Aufstellungsort resultieren, berücksichtigt werden. Dies sind im einzelnen:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
----------	--------------	-------	------	----	------

- Temperatur
- Sicherheitsanforderungen
- Umwelteinflüsse durch Prozessmittel
- Luftverschmutzung

In die Verteilerschränke werden kabeltechnische Infrastrukturkomponenten, insbesondere Verteilerfelder für elektrische und optische Übertragungsmedien und aktive Komponenten eingebaut.

Die Grundbestückung der Verteilerschränke umfasst unter anderem:

- Komponenten für eine ausreichende Erdung aller leitfähigen Teile sowie aller passiven und aktiven Einbauelemente
- Steckdosenleisten für 2 Stromkreise A und B
- Steckdosenleiste für Servicezwecke
- LWLFelder
- Kategorie 6-Verteilerfelder

Einbauelemente sind grundsätzlich mit einer kontinuierlichen Systembohrung (Lochabstand 25 mm gemäß DIN 43356) zu versehen.

Für die Funktionserdung ist folgende Ausstattung vorgesehen:

- Eine senkrechte Erdungsschiene (I= Schrankhöhe) zur Erdung aller passiven Einbauelemente des 19-Zoll Einbauelementes, die mit der nächst gelegenen Erdanschlussmöglichkeit im Gebäude (Erdungsbahn im Doppelboden oder am Ringleiter) über Erdungsleiter mit 35 mm² Querschnitt verbunden wird.
- Erdungsbänder/-leitungen

Alle metallisch leitfähigen Teile des zu liefernden Verteilerschranks einschließlich der Standeinbauten sind niederimpedant ($R_s < 1 \text{ Ohm}$) mit der Erdungsschiene zu verbinden. Hierbei sind zum Ableiten von hochfrequenten Strömen große Leiteroberflächen durch Einsatz von Litzenleitern oder Erdungsbändern mit mindestens 6 mm² zu bilden.

Alle Verteilerschränke dieser Leistungsbeschreibung sind für die Aufnahme von 19 Zoll Einbauelementen auszustatten. Mehrere Verteilerschränke, auch verschiedenen Typs, müssen untereinander kombinierbar sein.

Es ist besonders auf die Ableitung hochfrequenter Störungen zu achten. Alle Oberflächen sind elektrostatisch pulverbeschichtet auszuführen. Die Behandlung jeder Oberfläche muss so vorgenommen werden, dass eine Resistenz gegen Mineralöle, Schmierstoffe, Reinigungsmittel, Säuren usw. gewährleistet ist.

Verteilerschränke umfassen neben den beschriebenen Grundbestückungen noch zusätzliche Komponenten, die je nach den örtlichen Gegebenheiten und funktionalen Anforderungen eingesetzt werden.

Alle Lüfter in den Verteilerschränken sind schutzisoliert auszuführen.
Einzuhaltende Normen Vorschriften:

- [1] DIN EN 50173 (Teil 1, 2, 3 und 5)
Informationstechnik anwendungsneutrale
Verkabelungssysteme
Stand: November 1995

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
	[2] ISO/IEC 11801 Generic cabling for customer premises Cabling Stand: 15. Juli 1995				
	[3] ISO/IEC JTC 1/SC 25/WG 3 Updated draft specifications for Class E and Class F permanent Links and channels Stand: 6. Oktober 1999				
	[4] EN 50174 (Teil1,2 und 3) Part 1: General Considerations Section 7: EMC-Considerations, including earthing and bonding Draft: Mai 1995 (Version 5.0)				
	[5] EN 55022 (DIN VDE 0878, Teil 3) Grenzwerte und Messverfahren für Funkstörungen von informationstechnischen Einrichtungen (CISPR 22 modifiziert)				
	[6] EN 50082-2 Elektromagnetische Verträglichkeit Fachgrundnorm Störfestigkeit Teil 2: Industriebereich Stand: Januar 1992				
	[7] DIN VDE 0100 Errichtung von Starkstromanlagen mit Nenn- spannungen bis 1.000 V. Teil 410: Schutzmaßnahmen: Schutz gegen gefährliche Körperströme. Teil 540: Auswahl und Errichtung elektrischer Betriebsmittel - Erdung - Schutzleiter, Poten- tialausgleich Teil 200, 310, 430, 706 insbesondere aber Teil 540: Einrichten von Starkstromanlagen bis 1.000 V., Auswahl und Einrichtung elek- trischer Betriebsmitte, Erdung, Schutzleiter, Potentialausgleich				
	[8] DIN VDE 0185 Teil 1: Blitzschutzanlagen, Allgemeines über das Errichten (früher ABB)				
	[9] DIN VDE 0190 Einbeziehen von Gas- und Wasserleitungen in den Hauptpotentialausgleich von elektrischen Anlagen. Technische Regel des DVGW.				
	[10] DIN VDE 0228 (Teil 1-5): Maßnahmen bei Beeinflussung von Fern- meldeanlagen durch Starkstromanlagen.				
	[11] DIN VDE 0800 Teil 1: Fernmeldetechnik- Einrichtung und Betrieb der Anlagen Teil 2: Fernmeldetechnik- Erdung und Potential- ausgleich				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
[12]	DIN VDE 0845 VDE- Bestimmungen für den Schutz von Fernmelde- anlagen gegen Überspannungen.				
[13]	DIN VDE 0845 Teil 1 (Entwurf): Schutz von Fernmeldeanlagen gegen Blitzeinwirkungen, statische Aufladungen und Überspannungen aus Starkstromanlagen.				
[14]	DIN VDE 0675 Richtlinien für Überspannungsschutz- Geräte Anwendung von Ventilableitern für Wechselspan- nungsnetze.				
[15]	DIN VDE 0855 Teil 1: Antennenanlagen, Errichtung und Betrieb (VDE- Bestimmung).				
[16]	VG 96 901 Teil 4: Schutz gegen Nuklear- Elektromagnetische Impulse (NEMP) und Blitzschlag				
[17]	EN 60825-1 Sicherheit von Laser- Einrichtungen Teil 2: Sicherheit von Lichtwellenleiter- Kommunikationssystemen (IEC825-2: 1993)				
[18]	EN 50081-1 Elektromagnetische Verträglichkeit Fachgrundnorm: Störaussendung Teil 1: Wohn-, Geschäfts- und Gewerbebereich sowie Kleinbetriebe				
[19]	DIN VDE 0819, Teil 1 (CENELEC HD 608 S1) Fachgrundspezifikation für mehradrige und symmetrische paar-/viervorseilte Kabel für digitale Nachrichtenübertragung				
[20]	DIN 44312-1 Anwendungsneutrale Verkabelungssysteme Teil 1: Messungen an symmetrischer Kupferverkabelung im Tertiärbereich Stand: August 1996				
[21]	IEC 695-3-1 (DIN VDE 0471-3-1) Beispiele für Verfahren zur Beurteilung der Brandgefahren und Interpretation der Ergebnisse; Kennwerte der Verbrennung und Übersicht über Prüfverfahren zu deren Ermittlung				
[22]	IEC 695-Z-1 (E DIN VDE 0478-1) Anleitung zur Verringerung der toxischen Gefahr bei Bränden von elektrotechnischen Erzeugnissen				
[23]	VOB Verdingungsordnung für Bauleistungen				

Datenverteiler/Serverschränke/Schwachstromverteiler

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
2.1.1.1	<p>Serverschrank 42HE B/H/T = 800/2000/1200 mm</p> <p>Ausführung: Vorderseite: - mit Sichttüre</p> <p>Rückseite: - mit gelochter Tür</p> <p>Seitenwände: ohne</p> <p>Dach: - 1 Dachblech abnehmbar mit 4 Transportösen montiert - 4 Dachbefestigungsschrauben im Austausch für die Transportösen fertig montiert - Ausführung zur Kabeleinführung von oben oder wahlweise Lüftungsdach</p> <p>Boden: - 3-geteilte Bodenbleche zur Kabeleinführung von unten incl. elastischem Klemmprofil</p> <p>Sockel: - 1 Sockel, 100 mm, lackiert mit Blende</p> <p>Schutzart: IP 00</p> <p>Innenausbau: - je ein vorne und hinten montierter 19"-Rahmen, 42 HE, je 100 mm nach innen versetzt, - mit einer Erdungsschiene im unteren Bereich hinten montiert - mit Schaltplantasche</p> <p>Kabelführung: - 6 Stück C-Profilschienen rechts montiert, - an jeder C-Profilschiene mit 3 Kabelschellen - mit 20 Rangierbügel lose beigelegt zur Montage am vorderen Rahmen, inklusive Montage - Profilschienen mit Kabelführungsbügel</p> <p>Erdung: - sternpunktformig 6 mm² mit Erdungssatz</p> <p>Lackierung: - lackiert nach Standard des Bieters</p> <p>incl. allem erforderlichen Montage- und Kleinmaterial für Anreihmontage, etc liefern und betriebsfertig montieren</p> <p>Hersteller/Typ: '.....'</p>	6	St	.....	.....
2.1.1.2	<p>Serverschrank 42HE Seitenwand für oben genannten Serverschrank Ausführung: 1200mm</p>				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
	inklusive Systembedingter Befestigungsmaterialien inklusive Potentialausgleich liefern und betriebsfertig montieren	4	St	.....	.....
2.1.1.3	Serverschrank 42HE B/H/T = 800/2000/800 mm Ausführung: Vorderseite: - mit Sichttüre Rückseite: - mit gelochter Tür Seitenwände: ohne Dach: - 1 Dachblech abnehmbar mit 4 Transportösen montiert - 4 Dachbefestigungsschrauben im Austausch für die Transportösen fertig montiert - Ausführung zur Kabeleinführung von oben oder wahlweise Lüftungsdach Boden: - 3-geteilte Bodenbleche zur Kabeleinführung von unten incl. elastischem Klemmprofil Sockel: - 1 Sockel, 100 mm, lackiert mit Blende Schutzart: IP 00 Innenausbau: - je ein vorne und hinten montierter 19"-Rahmen, 42 HE, je 100 mm nach innen versetzt, - mit einer Erdungsschiene im unteren Bereich hinten montiert - mit Schaltplantasche Kabelführung: - 6 Stück C-Profilschienen rechts montiert, - an jeder C-Profilschiene mit 3 Kabelschellen - mit 20 Rangierbügel lose beigelegt zur Montage am vorderen Rahmen, inklusive Montage - Profilschienen mit Kabelführungsbügel Erdung: - sternpunktartig 6 mm ² mit Erdungssatz Lackierung: - lackiert nach Standard des Bieters incl. allem erforderlichen Montage- und Kleinmaterial für Anreihmontage, etc liefern und betriebsfertig montieren Hersteller/Typ: '.....'	5	St	.....	.....
2.1.1.4	Serverschrank 42HE Seitenwand				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
				Übertrag:	
	für oben genannten Serverschrank Ausführung: 800mm inklusive Systembedingter Befestigungsmaterialien inklusive Potentialausgleich liefern und betriebsfertig montieren	6	St	.....	.....
2.1.1.5	Datenverteilerschrank 15HE Wandmontage Mit folgenden Modifikationen: B/H/T = 600/767/673 mm Einbautiefe: 620 mm Dreigeteilt, Tiefe Schwenkteil: 516mm incl. allem erforderlichen Montage- und Kleinmaterial für Anreihmontage, etc liefern und betriebsfertig montieren Hersteller/Typ: '.....'	1	St	.....	.....
2.1.1.6	Verteiler 100 DA/a.P. zur Aufputz-Montage, 100 DA, bestehend aus einem Metallgehäuse, mit Verteilerleisten in löt- und schraubfreier Verbindungstechnik. Liefern und betriebsfertig montieren	1	St	.....	.....
2.1.1.7	Rangieren einer Doppelader zwischen LSA-Plus Leisten in einem Rangierverteiler incl. aller Nebenleistungen und Beschriftung incl. Dokumentation. Alle Geräteanschlüsse und auflegen von geliefert und montierten Kabeln auf Klemmleisten ist in die Kabel und Gerätepreise einzurechnen und wird nicht mit dieser Position vergütet.	70	St	.....	.....
	Einbauten				
2.1.1.8	Rangierpanel mit Metallhaken 1HE liefern und montieren	30	St	.....	.....
2.1.1.9	Blindpanel 1 HE zur Abdeckung unbenutzer Höheneinheiten komplett inkl. Montagesatz liefern und montieren	48	St	.....	.....
2.1.1.10	Blindpanel 3 HE zur Abdeckung unbenutzer Höheneinheiten komplett inkl. Montagesatz liefern und montieren	33	St	.....	.....
2.1.1.11	Blindpanel 5 HE zur Abdeckung unbenutzer Höheneinheiten				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
	komplett inkl. Montagesatz liefern und montieren	12	St	.....	.....
2.1.1.12	Kabelführungsbügel zur Montage an den 19" Profilschienen im seitlichen vorderen Bereich des Datenschranks liefern und betriebsfertig montieren	40	St	.....	.....
2.1.1.13	Geräteboden in Teleskopausführung für den Einbau in den 19" Schrank Belastbarkeit: 25kg liefern und betriebsfertig montieren	2	St	.....	.....
2.1.1.14	Modulare Stromschiene für 42HE Racks Dreiphasiger Aufbau mit max. 3x16A pro Stromkreis Zwei getrennte Stromkreise pro Trägerschiene Technische Daten: Spannungsbereich dreiphasig 110V-400VAC 50/60Hz, Neutralleiter wird benötigt Max. Strom pro Einspeisung: 3x16 A Temperatur-Einsatzbereich: +5° bis +45° C Feuchtigkeits-Einsatzbereich: 5% bis 95% rel. Feuchtigkeit, nicht kondensierend Schutzart: IP20 H-Profil: in Aluminiumausführung für 7 Moduleinsätze B x H x T mm ca.: 60 x 2100 x 60 liefern und betriebsfertig montieren	12	St	.....	.....
2.1.1.15	Einsteckmodul, 6xC13 für oben genannte Stromschiene 6 Stromabgänge mit 2x IEC320 C13	36	St	.....	.....
2.1.1.16	Einsteckmodul, 4xSchuko für oben genannte Stromschiene Abgänge 4x Schuko Steckdose	48	St	.....	.....
2.1.1.17	Anschlussleiste 230V mit Überspannungsschutz - Überspannungsschutz Anforderungsklasse D mit optischer Funktionsüberwachung - Entstörfilter 10A - bestückt mit 6 Steckdosen 19 Zoll Rackmount liefern und betriebsfertig montieren inkl. Klein und Montagematerial.				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
Übertrag:					
		20	St	.....	.....
2.1.1.18	<p>Anschlussleiste 230V mit Überspannungsschutz rot</p> <ul style="list-style-type: none"> - Überspannungsschutz Anforderungsklasse D mit optischer Funktionsüberwachung - Entstörfilter 10A - bestückt mit 6 Steckdosen 19 Zoll Rackmount - Farbe ROT <p>liefern und betriebsfertig montieren inkl. Klein und Montagematerial.</p>				
		4	St	.....	.....
2.1.1.19	<p>Modulträger 19" 1HE, 24 Steckplätze, modular für 24 Stück Keystone Module</p> <p>Erdung: Erdungsbolzen M6x10 mit Mutter und Zahnscheiben</p> <p>Einbaumass: 1HE</p>				
		100	St	.....	.....
2.1.1.20	<p>Patchfeld 19" 1HE, 25 Steckplätze, UAE Cat 3 Standard</p> <p>19 Zoll Modulträger aus silber eloxiertem Aluminium</p> <p>Anschluss der ein- bis vierpaarigen Leitungen an LSA-PLUS® Schneidklemmen (AWG 22-26)</p> <p>geeignet für Durchmesser von 0,4 bis 0,6 mm</p> <p>anschließbare Kabeltypen bei 25 x 8(8): 10 x 10 DA, 4 x 25 DA, 2 x 50 DA (DA=Doppeladern)</p> <p>anschließbare Kabeltypen bei 25 x 8(4): 5 x 10 DA, 2 x 25 DA, 1 x 50 DA (DA=Doppeladern)</p> <p>Beschaltung nach ISO/IEC 11801/EN 50173-1</p> <p>die Adernpaare können ohne Aufdrehen der Verseilung bis zur Klemme geführt werden</p> <p>Kabelführungskanal zur geordneten Verlegung der Doppeladern</p> <p>5 x Klemmblech für Beidraht, Erdungsbolzen M6</p> <p>Variante: 25 x 8(4)</p> <p>liefern und betriebsfertig Montieren</p>				
	Anschlusseinheiten	4	St	.....	.....
2.1.1.21	<p>Cat 6a RJ45 Jack Schneidklemme Keystone</p> <p>Gemäß T568A oder T568B nach Angabe der Bauleitung</p> <p>Kategorie 6[A], 500 MHz Link geprüfte Ausführung für Datenübertragungsraten bis 10 GBit nach IEEE 802.3an</p> <p>Mit einzelgeschirmter RJ45-Buchse</p> <p>Vom Schirmanschluss getrennte Zugentlastung,</p> <p>Zum Anschluss von Kategorie 6[A], 7 und 7[A] Kabeln.</p> <p>Komponentenprüfung nach ISO/IEC 11801 Ed.2.2:2011-06, DIN EN 50173-1:2011-09, TIA/EIA-568-C.2 (2009-08) und IEC 60603-7-51 Ed.1 (12/2008)</p> <p>Einhaltung der Klasse E[A] / 500 MHz auf allen Paarbelegungen nach ISO/IEC 11801 Ed.2.2:2011-06 und DIN EN 50173-1:2011-09, für 10BaseT, 100BaseT, ATM 155 MBit/s, Gigabit-Ethernet, 10Gigabit-Ethernet, geeignet für Remote Powering (PoE, PoE plus und UPoE) und HDBaseT.</p>				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
	Buchse: RJ45, vollgeschirmt Anschluss: 8-polig, Schirm als grossflächige Klemmverbindung Anschlusstechnik: IDC Schneidklemme Adernanschluss: AWG 26/1 - 22/1, AWG 26/7 - 22/7 Montageformat: Keystone Liefern und betriebsfertig montieren	2200	St	.....	.....
2.1.1.22	Cat 6a RJ45 Stecker für Verlegekabel Gemäß T568A oder T568B nach Angabe der Bauleitung Kategorie 6[A], 500 MHz Link geprüfte Ausführung für Datenübertragungsraten bis 10 GBit nach IEEE 802.3an Stecker: RJ45, vollgeschirmt Anschluss: 8-polig, Schirm Adernanschluss: AWG 26/1 - 22/1, AWG 26/7 - 22/7 Liefern und betriebsfertig montieren	65	St	.....	.....
2.1.1.23	LC-Duplex Keystone Modul Für Singlemode OS2-Fasern Montageformat: Keystone Liefern und betriebsfertig montieren	8	St	.....	.....
2.1.1.24	Tragrahmen und Abdeckung, 1-fach, für Keystone Modul komplett inkl. Abdeckung im Schalterprogramm für die Aufnahme und Montage vom vorgenannten Modul Ausführung 1-fach	500	St	.....	.....
2.1.1.25	Tragrahmen und Abdeckung, 2-fach, für Keystone Modul komplett inkl. Abdeckung im Schalterprogramm für die Aufnahme und Montage vom vorgenannten Modul Ausführung 2-fach	250	St	.....	.....
2.1.1.26	Ethercon Modul D-System Cat6a Ethercon Anschlussmodul inklusive Anschluss ans Netzkabel. Direkt oder über Durchgangsbuchse und Verlegekabelstecker.	38	St	.....	.....
2.1.1.27	Hutschienenmodul RJ45 für Verlegekabel Universal-Datenanschlusseinheit RJ45 1 Port für anreihbare Tragschieneninstallation, Baubreite 1TE (gt18 mm) DIN 42880, Kabelzugang 45 Grad von unten, Steckrichtung 45 Grad nach unten geneigt, Schutzklasse I bzw. II je nach Einbauart. Schutzart IP20, Kategorie 6[A], 500 MHz Komponenten geprüfte Ausführung für Datenübertragungsraten bis 10Gbit nach IEEE 802.3an aus Zinkdruckguss, Oberflächen veredelt, mit einzelgeschirmter RJ45-Buchse, einteiliges Modulgehäuse mit Modul-Steckgesicht, Ladestück mit 180 Grad Kabelzuführung, 360 Grad-Schirmanschluss und rastbarer Zugentlastung, zum Anschluss von Kategorie 6[A], 7 und 7[A] Installationskabeln. Einhaltung der Kategorie 6[A] Komponentenprüfung nach ISO/IEC 11801 Ed.2.2:2011-06, TIA/EIA-568-C2 (2009-08) und IEC 60603-7-51 Ed.1 (12/2008),				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
	<p>Übertrag:</p> <p>von einem akkreditierten Prüflabor zertifiziert, PVP zertifiziert (kontinuierliche Qualitätskontrolle) insbesondere im Bezug auf Übertragungsbandbreiten durch ein akkreditiertes Prüflabor.</p> <p>Einhaltung der Channel-Link Klasse E[A] / 500 MHz auf allen Paarbelegungen nach ISO/IEC 11801 Ed.2.2:2011-06 und TIA/EIA 568B.2-10, für 10BaseT, 100BaseT, ATM 155 MBit/s, Gigabit-Ethernet, 10Gigabit-Ethernet, geeignet fuer Remote Powering (PoE, PoE plus und UPoE) und HDBaseT,</p> <p>Buchse: RJ45, vollgeschirmt</p> <p>Anzahl der Buchsen: 1</p> <p>Anschluss: 8-polig, T568A/568B</p> <p>Anschlussstechnik: IDC Schneidklemmtechnik</p> <p>Aderdurchmesser: 0,4 - 0,63 mm</p> <p>Montagetechnik: Tragschiene TH35</p> <p>8-polig betriebsfertig anschließen und auf vorhandenem RJ45 Patchfeld (LSAplus Anschlussstechnik) auflegen.</p> <p>Auflegen des Schirmes und des Beidrahtes!</p> <p>Zugentlastung!</p> <p>inkl. Beschriftung im EDV-Verteiler und an der 1*RJ45</p> <p>Anschlussdose</p> <p>Leistung wie beschrieben</p> <p>liefern und betriebsfertig montieren</p> <p>oder gleichwertiger Art</p>	6	St	.....	.....
2.1.1.28	<p>Hutschienenmodul LC Duplex</p> <p>LWL Anschlussdose mit wahlweise 2x SC oder LC Duplex Anschlüsse.</p> <p>Spleißen wird separat vergütet.</p> <p>liefern und betriebsfertig montieren.</p>	2	St	.....	.....
	<p>Messungen IT-Tertiärverkabelung (Kupfer)</p> <p>Grundmessungen nach erfolgter Installation</p> <p>Abnahmemessungen:</p> <p>Nach erfolgter Installation ist nach DIN 50173 eine Überprüfung jeder einzelnen</p> <p>Die Messung erfolgt nach Cat 6a Standard</p> <p>Verkabelungsstrecke im Frequenzbereich bis 500 MHz nach dem Entwurf der ISO/IEC JTC 1/SC 25 N696 vorzunehmen.</p> <p>Folgende Meßparameter werden gefordert und sind unter Einsatz qualifizierter Meßtechnik am installierten Link (Permanent Link) in graphischer Form zu ermitteln.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verdrahtungstest - Widerstand - Länge - Kapazität - Dämpfung - DUAL NEXT TM (Nah Nebensprechen von beiden Seiten) - ACR - Impedanz (85 - 115 Ohm) - Laufzeit / Laufzeitdifferenz - Dual Return Loss (Rückflusdämpfung von beiden Seiten) - Power Sum NEXT - Power Sum ACR 				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
----------	--------------	-------	------	----	-------

Übertrag:

- ELFEXT (Equal level far end Crosstalk / gleichpegliges Übersprechen am fernen Ende)
- Schleifenwiderstand aller Paare
- Laufzeitdifferenz aller Paare
- Power Sum ELFEXT
- Headroom (Systemreserve)

Folgende Angaben müssen im Messprotokoll vermerkt sein:

- Kabelkennung (Bezeichnung)
- Kabeltyp
- Ort der Messung
- Streckenbezeichnung
- Zeitpunkt der Messung
- eingestellter NVP-Wert
- Name und Firma des Messausführenden
- eingestellte Norm
- Länge der Messkabel (beidseitig)

Die Messungen sind grafisch zu dokumentieren und dem Auftraggeber zur Archivierung auf Datenträger und in Papierform zu übergeben.

Folgende Meßgeräte werden zugelassen:

Fabrikat:

- Wirexpert 4500-FA (Psiber Data)
- Certifier40G NGC4500-FA (JDSU)
- Wirescope Pro (Agilent)
- DTX-1800 (Fluke Networks)
- LanTEK 6A/7/7G (IDEAL Industries)
- LanTEK II 500 / 1000 (IDEAL Industries)

2.1.1.29	Messung im Kupferbereich gemäß Beschreibung Der Einheitspreis gilt je Einzelkabel 4x2, Cat 6A Verbindung	1200	St
----------	---	------	----	-------	-------

Glasfaser

2.1.1.30	Spleißbox Hutschienenmontage 6 * LC Duplex bestehend aus - Spleißbox - 24 Kupplungen und Steckerpigtails LC OS2, PC - inklusive Spleiskassette Schutzkappen für die LWL-Einbaueinsätze, bestehend aus PE oder PU liefern und betriebsfertig auf Hutschiene montieren	1	St
----------	---	---	----	-------	-------

2.1.1.31	19" 1HE Uni Rack 12 * LC Duplex Uni Rack bestehend aus - 1 Baugruppeneinschub 1HE - 24 Kupplungen und Steckerpigtails SC OS2, PC - Spleiskassetten Schutzkappen für die LWL-Einbaueinsätze,				
----------	--	--	--	--	--

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
	bestehend aus PE oder PU liefern und betriebsfertig im Verteiler montieren	8	St	.....	.....
2.1.1.32	19" 1HE Uni Rack 24 * LC Duplex Uni Rack bestehend aus - 1 Baugruppeneinschub 1HE - 48 Kupplungen und Steckerpigtails SC OS2, PC - Spleiskassetten Schutzkappen für die LWL-Einbaueinsätze, bestehend aus PE oder PU liefern und betriebsfertig im Verteiler montieren	2	St	.....	.....
2.1.1.33	Fusionsspleiß Glasfaser Monomode 9/125 OS2 zur Verbindung einer Glasfaser mit einem Kabel-Pigtail: - 1 Spleißverbindungen herstellen, einschließlich spleissfertiges Absetzen des Kabelpigtails und des Kabelendes, - Erstellung der Fusionsspleiße - Spleißschutz und Ablage - Montage der SC Stecker Eigenschaften: - Monomode 9/125 - Physical Contact (PC) - OS2 inkl. Einzelfaser-Messungen nach den einzelnen Spleissarbeiten zusätzlich zu der vorbeschriebenen OTDR-Messung. Die Dämpfungsmessprotokolle sind auf Papier und Datenträger (PDF Format) zu übergeben.	290	St	.....	.....
	Messungen IT-Primär und Sekundärverkabelung (LWL)				
	An jeder LWL Verbindung ist eine Abnahmemessung durchzuführen. Messablauf Die Stirnflächen der LWL-Stecker sind vor und nach jeder Messung mit Isopropylalkohol zu reinigen und mittels Videoaufnahme die Sauberkeit zu dokumentieren. ODTR Messung gemäß IEC 61300-3-6 Methode 2 zur Erstellung einer Rückstrukturve. Ermittlung der Rückflußdämpfung sowie die Einfügedämpfung jedes Ereignisses aus der ODTR Rückstreuurve (Stecker-Kupplung-Stecker) Die Messprotokolle sind in schriftlicher Form in einem Schnellhefter DIN A4 und auf Datenträger zu liefern. Schnellhefter und Datenträger sind mit der Kabelbezeichnung zu versehen. Dem Schnellhefter ist ein Deckblatt mit den Angaben für - Meßort - Raum 1, Raum B				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
	<p>- Verwendetes Meßgerät</p> <p>- Beschreibung der Meßmethode mit dem OTDR beizufügen.</p> <p>Die Bereitstellung der für die Messung erforderlichen Materialien, wie LWL Vor- und Nachlauffasern und Kupplungen sowie für die Dokumentation; Schnellhefter, Papier DIN A4 und Datenträger sind in den Einheitspreis zu berücksichtigen.</p> <p>Meßaufbau (abhängig der Steckerfestlegung): 1 x 1000 m Vorlauffaser, mit SC-Stecker bestückt. 1 x 1000 m Nachlauffaser, mit SC-Stecker bestückt.</p> <p>Dokumentation 1 x Ausdruck für die Längenmessung an Faser 1 1 x Ausdruck für die Streckendämpfung an Faser 1, usw. in Richtung A 1 x Ausdruck für die Streckendämpfung an Faser 1, usw. in Richtung B</p>				
2.1.1.34	<p>OTDR-Messung und Auswertung, wie im Vortext beschrieben</p> <p>Die Honorierung erfolgt je Faser einer LWL-Verbindung (9/125 µm) komplett inkl. Dokumentation</p>	290	St	.....	.....
	<p>Patchkabel Cat 6a</p> <p>RJ45/RJ45 Cat 6a zur Erstellung von Verbindungen von Netzwerkteilnehmern</p> <p>Eigenschaften:</p> <ul style="list-style-type: none"> - halogenfrei - Innenleiter: Kupfer - Twisted Pair, S/FTP geschirmt, 4 x 2 - min. 1200 MHz - Paar in Folie geschirmt, Gesamtabschirmung Kupfergeflecht (PiMF) - für den Einsatz in 10 Gigabit Netzwerken geeignet - Belegung nach EIA/TIA 568A oder 568B - Knickschutztülle - RJ45 Stecker an RJ45 Stecker - Für PoE+ geeignet <p>Das Produkt ist in mindestens 3 verschiedenen Farben nach Bieterstandard anzubieten. Die Verschiedenen Farben sind in mindestens 10er Menge separat abrufbar.</p>				
2.1.1.35	<p>Verbindungskabel RJ45/RJ45 Cat 6a wie oben beschrieben liefern, sorgfältig verlegen und Patchen</p> <p>- Länge 1m</p>	150	St	.....	.....
2.1.1.36	<p>Verbindungskabel RJ45/RJ45 Cat 6a wie oben beschrieben liefern, sorgfältig verlegen und Patchen</p> <p>- Länge 2m</p>	400	St	.....	.....
2.1.1.37	<p>Verbindungskabel RJ45/RJ45 Cat 6a wie oben beschrieben liefern, sorgfältig verlegen und Patchen</p>				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
				Übertrag:	
	- Länge 2m	200	St	.....	.....
	Patchkabel LWL				
2.1.1.38	LWL Patchkabel, Fasertyp: 9/125µm Kabeltyp: Duplex, Monomode Stecker: LC Winkel: PC Länge: 1m	10	St	.....	.....
2.1.1.39	LWL Patchkabel, Fasertyp: 9/125µm Kabeltyp: Duplex, Monomode Stecker: LC Winkel: PC Länge: 2m	20	St	.....	.....
2.1.1.40	LWL Patchkabel, Fasertyp: 9/125µm Kabeltyp: Duplex, Multimode Stecker: LC Winkel: PC Länge: 3m	20	St	.....	.....
2.1.1 KGR 451-050 Passive Komponenten					

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
2.1.2	KGR 451-060 Aktive Komponenten				
2.1.2.1	Gigabit Switch 1 SFP + 4 PoE+ Hutschiene Anschlüsse extern Portzahl 5 100/1000 MBit/s 5 x Ausführung 4x RJ45 PoE PoE Gesamtleistung 120 W 1 x SFP liefern und montieren				
		1	St	.....	.....
2.1.2.2	Monomode SFP-Einsatz 100/1000 MBit/s für oben genannten Switch liefern und montieren				
		1	St	.....	.....
2.1.2.3	Netzteil für oben genannten Switch, Hutschiene	2	St	.....	.....
2.1.2.4	Medeinkonverter / LWL-Umsetzer Hutschienen 1Gbit 100/1000 MBit/s Ausführung 1x RJ45 1 x LWL Gigabit Singlemode/Monomode liefern und montieren				
		3	St	.....	.....
2.1.2.5	LWL Patchkabel LC-Duplex Singlemode/Monomode Steckerseite A für oben angebotenen Medienkonverter Steckerseite B: LC-Duplex Stecker Seite A: kompatibel zu angebotenem Medienkonverter liefern und montieren				
		3	St	.....	.....
2.1.2.6	PoE+ Injektor 1 Fach Hutschiene 1 Fack PoE Injektor Hutschienenmontage 1x 1Gbit Rj45 Daten in 1x 1Gbit Rj45 Daten + PoE+ Out				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
	komplett mit erforderlichem Netzteil, internen Verkabelungen etc. für Anschluss an 230V Spannung. liefern und betriebsfertig montieren	3	St	.....	.....
2.1.2.7	PoE+ Injektor 8 Fach 8 Fack PoE Injektor Montage Aufputz oder Rackmount mit Montagewinkel 8x 1Gbit Rj45 Daten in 8x 1Gbit Rj45 Daten + PoE+ Out komplett mit erforderlichem Netzteil, internen Verkabelungen etc. für Anschluss an 230V Spannung. liefern und betriebsfertig montieren	1	St	.....	.....
2.1.2.8	Ethernet Switch Unmanaged 24 Port 24 Gigabit-Ports (10/100/1000 MBit/s) Netzwerk Switch PLUG-AND-PLAY: Einfache Einrichtung des LAN Verteiler-Switches, keine Software und keine Konfiguration erforderlich Desktop- , Wand- oder Rack-Montage möglich	2	St	.....	.....

2.1.2 KGR 451-060 Aktive Komponenten

2.1 KGR 451 Telekommunikationsanlagen

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
2.2	KGR 452 Such und Signalanlagen				
2.2.1	KGR 452-020 Lichtruf- und Personenrufanlagen				
	Hinweis Lichtrufanlage				
	Die Behinderten-WC's werden mit einer Notrufeinheit für Rollstuhlfahrer ausgestattet. Die Lichtrufanlage besteht aus einer Rufeinheit (Notleine), einer Abstelleinheit (Ruf wird abgestellt und Anlage wird zurückgesetzt) sowie einem Signalgeber (Hupe) welche im Bereich des Empfangs montiert wird. Eine zentrale Aufschaltung erfolgt über einen potentialfreien Kontakt auf den KNX mit der Möglichkeit der Rufweiterleitung an ein Bereitschaftshandy. Die Anlage muss USV gepuffert ausgeführt werden.				
2.2.1.1	Eine Lichtrufanlage für Behinderten - WC als Komplettpaket, bestehend aus: - einem Elektronikmodul mit einteiliger Zimmersignalleuchte und einem Anschlußträger sowie einer UP-Kombidose, - einem Sicherungsverteiler mit Abdeckplatte und UP-Kombidose, - einem Netztrafo AP, 25 VA, 220/24 Volt/ 50 Hz, - einer Dienstzimmereinheit mit Kontrolllampe, Schallgeber, einschl. Abdeckplatte und Abdeckplattenrahmen (im angebotenen Schalterprogramm !!!) sowie UP-Dose - einer Rufeinheit als Zugtaster einschließlich Beruhigungs-Lampe und UP-Dose - einem Abstelltaster einschl. Abdeckplatte und Abdeckplattenrahmen sowie UP-Dose - potentialfreier Kontakt zur Aufschaltung auf den KNX				
	Hersteller/Typ: '.....'	4	St	.....	.....
2.2.1.2	Ruftaster als Zugtaster (Abdeckung und Rahmebn sind im angebotenen Schalterprogramm auszuführen !!!) mit UP-Trageplatte u. Spreizkrallenbefestigung für Schalterdose best. mit: 1 Ruftaste (Kurzhub-Flächen-Tipptaste -rot-) 1 Beruhigungslampe (LED) -rot-				
		4	St	.....	.....
2.2.1.3	Ruftaster (Abdeckung und Rahmebn sind im angebotenen Schalterprogramm auszuführen !!!) mit UP-Trageplatte u. Spreizkrallenbefestigung für Schalterdose best. mit: 1 Ruftaste (Kurzhub-Flächen-Tipptaste -rot-) 1 Beruhigungslampe (LED) -rot-				
		4	St	.....	.....
2.2.1 KGR 452-020 Lichtruf- und Personenrufanlagen					.....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
----------	--------------	-------	------	----	-------

2.2.2

KGR 452-030 Türsprech- und Türöffneranlagen inkl. Gegen- und Wechselsprechanlagen

Hinweis IP Videosprechanlage

Die folgende Videosprechanlage wird in Verbindung mit der bestehenden Telefonanlage betrieben. Die Programmierung und Einrichtung der Telefonanlage geschieht durch den Nutzer.

Alle Komponenten der Videosprechanlage sind vom AN komplett zu liefern, einzurichten und in Betrieb zu nehmen.

Die Telefonanlage ist vom Fabrikat Swxy, die angebotene Videosprechanlage soll eine Kompatibilität mit dem genannten Fabrikat aufweisen. Es handelt sich um eine IP-Telefonanlage.

Alle Beschriftungsfelder sind vom AN nach Wunsch der Bauleitung zu beschriften.

Vor der Bestellung der Komponenten sind diese von der Bauleitung freizugeben.

Hinweis Lizenzen

Alle erforderlichen Lizenzen für folgend genannte Funktionen sind in die EPs der Anlage mit einzurechnen und werden nicht separat vergütet. Es obliegt dem AN, die für sein angebotenes Produkt nötigen Softwarelizenzen zu kalkulieren und zu bestellen.

- Funktion für "Türöffnung"
- Funktion für "Pausefunktion mit Popup-Fenster"
- Funktion für "Bildspeichern"
- Software (Windows/Mac) für bis zu drei Arbeitsplätze
- Türöffnung per PC
- Funktion Protokollierung bei Türöffnung (durch Foto)
- Öffnen durch Tastenkombination an SIP-Telefon
- Bild-im-Bild Funktion
- Export der aufgezeichneten Daten in von "Microsoft Windows" unterstützte Formate

Hinterbautürsprechanlage

Die im nachfolgenden aufgeführten Komponenten sind Hinterbaukomponenten
Vor der Bestellung der Komponenten sind diese von der Bauleitung freizugeben.

2.2.2.1

Basiselektronik Hinterbau

für Türstationen mit lokal abgesetzter Elektronik

Anschluss von

- bis zu 8 Ruftasten,
- 1 Tastwahlblock,
- 1 Display,
- 1 Lautsprecher,
- 1 Mikrofon

Ausführung mit

- 2 Schaltrelais (max. Schaltleistung: 2 A / 30VDC, 0,5 A / 40VAC): 1 Schließer, 1 Wechselkontakt
- 1 Alarmeinang (Eingangsspannung 10 V= bis max. 15 V=)
- RJ45-Port für 100baseT Ethernet, alternativ mittels Schraubklemme (EIA / TIA 568 A)
- zusätzlicher RJ45-Port zum Anschluss weiterer IP-Geräte z. B. IP-Kamera (keine Schraubklemmen)
- Maße (H x B x T): 202 x 97 x 37 mm

Elektronik:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
----------	--------------	-------	------	----	------

- Sprachverbindung per Voice over IP (VoIP)
nach dem SIP-Standard über das angeschlossene
Ethernet LAN mit Hilfe einer SIP-fähigen
Telefonanlage, eines SIP-Providers oder
Direktwahl einer IP-Adresse
- Konfiguration und Softwareupdates über Web-Browser
- Stromversorgung: Power over Ethernet (PoE)
nach IEEE 802.3af
- integrierter PoE-Switch (VLAN Unterstützung)
für den Anschluss eines weiteren PoE- fähigen
Endgeräts mit einer max. Leistungsaufnahme
von 7 W
- Vollduplex-Betrieb (integrierte akustische
Echounterdrückung)
- Sammelruffunktion / Wahlwiederholung
- Status- / Fernsteuermeldungen zur Integration
mit Fremdsoftware
- 9 Sprachansagen mit je bis zu 40 Sekunden Länge
speicherbar
- 16 MB gemeinsamer Flash-Speicher für Telefonbuch
und Sprachansagen
- Konfiguration in Datei speicherbar

Technische Daten

Netzwerk

- MAC-Adresse (IEEE 802.3)
- DHCP Client – Dynamic Host Configuration
Protocol (RFC 2131)
- TCP – Transmission Control Protocol (RFC 93)
- RTP – Real Time Protocol (RFC 1889) (RFC 1890)
- SNTP – Simple Network Time Protocol (RFC 2030)
- SIPv2 – Session Initiation Protocol Version 2
(RFC 3261, 3262,3263, 3264)
- SIP in NAT-Netzwerken (STUN)
- Backup-SIP-Server konfigurierbar
- Firmware-Update via Web-Interface
- Integrierter POE-Switch mit Unterstützung
für Tagged VLANs

Sprachcodecs

- Vollduplex, Echo-Unterdrückung (AEC)
- Lautsprecherlautstärke 10 stufig
- Mikrofonempfindlichkeit 10 stufig

Elektrische Charakteristika

- Stromversorgung via (PoE) nach IEEE802.3af
 - Max. Leistungsaufnahme: 12 W
 - SIP Sprechstelle: 5 W
 - Gerät an PORT2: max. 7 W
 - Betriebstemperatur: -20° C bis +50° C
- liefern und betriebsfertig montieren

1 St

2.2.2.2

PoE Injektor

zur Versorgung einer IP-Station oder IP-Kamera
Ausgangsleistung: 30 W (High-Power PoE) nach IEEE802.3at
Eingangsspannung: 240V AC
Ausgangsleistung: 30 W

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
	Maße (L x B x H): 164 x 65 x 36 mm Betriebstemperatur: 0° C bis +40° C liefern und betriebsfertig montieren	2	St	.....	.....
2.2.2.3	IP-Kamera mit B-Smart Funktionalität ohne Frontblende zum Hinterbau Abmessungen: (H x B): 98 x 98 mm Ausstattung - Stromversorgung via PoE liefern und betriebsfertig montieren	1	St	.....	.....
2.2.2.4	Lautsprecher für Hinterbau (für IP-Elektronik) Ausstattung - inkl. Montageplatte - Abmessungen: (H x B x T): 83 x 83 x 32 mm liefern und betriebsfertig montieren	1	St	.....	.....
2.2.2.5	Mikrofon für Hinterbau Ausstattung - inkl. Montageplatte - Maße (H x B x T): 40 x 55 x 24 mm liefern und betriebsfertig montieren	1	St	.....	.....
2.2.2.6	Ruftaste beleuchtet (grün) Ausstattung - Durchmesser: 19 mm - Material: Edelstahl - Als Direktruftaste bei Herstellung eigener Frontblenden liefern und betriebsfertig montieren	3	St	.....	.....
2.2.2.7	Anschlusskabel mit MQS-Buchse (einseitig) Ausstattung - 2-adrig - Anschluss für bauseitige Komponenten wie Lautsprecher, Ruftaste, Mikrofon - Länge: 1 m liefern und betriebsfertig montieren	3	St	.....	.....
2.2.2.8	Inbetriebnahme der Torsprechstellen und Gegenstellen (PC's) inkl. Programmierung und Einweisung des Anwenders. Die IP- Adressen sind rechtzeitig mit der Bauleitung abzustimmen. Bei der Kalkulation ist davon auszugehen, das die Einweisung nicht im Zuge der				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
----------	--------------	-------	------	----	------

Übertrag:

Montagetätigkeit und Inbetriebnahme der Anlage durchgeführt werden kann.
Der Einweisungstermin findet an einem mit dem Bauherrn vereinbarten
separaten Termin statt.

psch

2.2.2 KGR 452-030 Türsprech- und Türöffneranlagen inkl. Gegen- und Wechselsprechanlagen

2.2 KGR 452 Such und Signalanlagen

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
2.3	KGR 453 Zeitdienstanlagen				
2.3.1	KGR 453-020 Uhrenanlage				
2.3.1.1	KNX Jahresschaltuhr 8 Kanal Digitale KNX Zeitschaltuhr mit Jahres- und Astro-Programm sowie 800 Speicherplätzen. Astro-Programm berechnet die Sonnenauf- und Untergangszeiten für das ganze Jahr 8 Kanäle Programmierungsmöglichkeit auch über KNX-Bus; Zeitsynchronisation durch Anschluss einer optionalen externen DCF-Antenne Ferienprogramm Automatische Sommer-/Winterzeitumschaltung; Zeit- und Datums Synchronisation von anderen Busteilnehmern liefern und betriebsfertig montieren	1	St	.....	.....
2.3.1.2	DCF-77 Antenne für oben genannte Jahresschaltuhr liefern und betriebsfertig montieren	1	St	.....	.....
	2.3.1 KGR 453-020 Uhrenanlage				<u>.....</u>
	2.3 KGR 453 Zeitdienstanlagen				<u>.....</u>

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
----------	--------------	-------	------	----	-------

2.4 KGR 454 Elektroakustische Anlagen

2.4.1 KGR 454-020 ELA-Anlage (Sprachinformation, Alarmierung)

Allgemeine Beschreibung ELA

Anforderungen an das ausgeschriebene System:

- Unterhalt und Pflege sollen einfach und kostengünstig sein und von jedem Elektrofachmann ohne Spezial- oder Programmierkenntnisse durchgeführt werden können.
- Die Anlage muss alle nötigen Bediengeräte bereits im Grundausbau beinhalten, die Bedienung muss einfach und selbsterklärend sein.
- Die Ausführung der Anlage ist an den Nutzer anzupassen.

Zugrunde liegende Normen:

- DIN VDE 0833
- DIN 57 800 VDE 0800 (Erdungs- und Schirmkonzepte)
- DIN 57804 / VDE 0840
- DIN 15 905
- DIN IEC 65 / VDE 0860
- DIN EN 60065: 2006
- Ausführung nach IEC 268 Teil 1 bis 15
- Verstärkerleistung nach IEC 268.3
- Funkentstörung nach DIN 57 875 / VDE 0875
- DIN 57 871 / VDE 0871
- EMV (Elektromagnetische Verträglichkeit)
- DIN EN 61000-3-2: 2001-12
- DIN EN 61000-3-3: 2002-05
- DIN EN 55103-1: 1997-06
- DIN EN 55103-2: 1997-06
- DIN EN 61000

Funktionsbeschreibung Ela-Anlage Schule:

Die nachstehend beschriebene Lautsprecheranlage soll folgende Möglichkeiten bieten:

- Übertragung des Pausensignals (Gong)
- Rufdurchsagen als Einzel- und Sammelruf.
- Vordefinierte Amok-Durchsagen nach Auslösung durch Kontakt
- Einspielstellen zur Unterrichtsbeschallung in Sporthalle

Die Übertragung von Gong und Durchsagen erfolgt in Pflichtempfangsschaltung.

In vorstehender Reihenfolge haben die Signale Vorrang.

Gong hat Vorrang vor Rufdurchsagen für die Dauer der Ansteuerung.

Die Pausenzeiten werden von einer Hauptuhr gesteuert und durch einen Vierklang-Gong signalisiert.

Im Pausenhof wird das Gongsignal nur zu bestimmten Zeiten übertragen, um Störungen der Anwohner zu verringern. In den Ferien muss die Gongübertragung abgeschaltet werden.

Die Rufdurchsagen für Einzel- und Sammelruf erfolgen von den Sprechstelle Sekretariat bzw. Rektor.

Außenlautsprecher sind stets als Einzelerufkreis zu schalten; bei Sammelruf werden diese nicht angesprochen, jedoch müssen Gongtöne in Pflichtempfang übertragen werden.

Angebot:

Hersteller/Typ: '.....'

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
----------	--------------	-------	------	----	-------

Zentrale

2.4.1.1 19"-Drehrahmen-Schrank nach Bieterstandard, zertifiziert und zugelassen nach EN54, allseitig geschlossen, einbrennlackiert, in Standardfarbe des Herstellers, mit rückseitiger Kabeleinführung oben und unten, mit Kabelzugentlastungsschienen, Türe mit verstärktem U-Profilrahmen, Öffnungswinkel >120°, Bohrungen für Wandbefestigung, Kunststoffgleitschienen am Schrankboden, Erdungsanschlüsse an Türe und Schrank. Mit Griff zum Öffnen der Fronttüre, Sperre gegen unbeabsichtigtes Öffnen, mit 2 Werkzeugschließ-einrichtungen.

- * mit Übertüre aus Plexiglas mit Schließvorrichtung gegen unbefugten Zugriff.
- * mit Sicherheitsbefestigung, bestehend aus 2 Metallbügeln mit Gewindeeinsätzen zur Schrankbefestigung.
- * Mit Stützrolle für die Drehrahmentüre, zur Aufnahme der Gewichtsbelastung durch Einbaugeräte in der Front
- * Mit Einschub für technische Unterlagen.
- * Mit den erforderlichen Lüftern oder Lüftungsblenden zur normgerechten und praktikablen Zu- und Abluftversorgung, nach Beurteilung des Herstellers.
- * Mit Abdeckung aller Frei- und Reserveflächen an der Frontseite durch farblich der Gesamtansicht angepasste stabile 19"-Leerblenden und 19"-Teilfrontplatten in den Baugruppenträgern.

Abmessungen: Bieter B_____H_____T_____mm

Anzahl der benötigten Schränke des Bieters: _____

Benötigt der Bieter für den Einbau der nachfolgenden Geräte, bzw. weiterer Geräte, die der Bieter für die Erfüllung der ausgeschriebenen Merkmale benötigt, noch zusätzliche Schränke, so sind diese im nachstehenden Einheitspreis einzukalkulieren. Evtl. spätere Nachforderungen sind damit ausgeschlossen Es soll ein Reserveplatz von ca. 10 HE verbleiben.

Darin betriebsfertig eingebaut:

nachstehend beschriebene Einschubträger und Geräte. Alle Module müssen steckbar und von der Frontseite herausziehbar sein, ohne die Schranktüre zu öffnen.

Die Bedienteile sind dauerhaft zu beschriften. Zugelassen ist dafür Gravur oder Siebdruck in Deutsch.

1 St

2.4.1.2 19"-Frontplatten pauschal,

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
				Übertrag:	
	zur Abdeckung von Freiflächen im Gestellschrank.	1	St	.....	.....
2.4.1.3	Anschlussverteiler mit Klemmenanschlussfeld, zum Anschluss und zur Verteilung aller ankommenden und abgehenden Leitungen; mit Löt-/Schraubleisten Quante, getrennt für Lautsprecher, Steuerung, Sprechstellen. Beschriftet, mit beigelegten Klemmenanschlussplänen. Mit Anschluss für Netz 230 V AC, sowie Erdung.	1	St	.....	.....
2.4.1.4	4,5"-TFT-LCD-Touchscreen, mit Steuermodul. Für schnellen und einfachen Zugriff auf interaktive Systemmenues wie z.B. Lautsprecherzonenüberwachung, Fehlererkennung, Alarmabschaltung, dynamisches Routing, Protokollarchive, Intercom uvam.	1	St	.....	.....
2.4.1.5	Klappbox 19-Zoll, 3HE, zur Aufnahme von Geräten und Zubehör, Einbautiefe 250mm mit Griffmulde.	1	St	.....	.....
2.4.1.6	Ersatzteilkpaket, mit Ersatzsicherungen zu angebotener Anlage, 2-fach.	1	St	.....	.....
2.4.1.7	Sonderbeschriftung Gravour/Siebdruck in Deutsch, gemäß den gültigen CE-Normen, für Leistungsendstufen und Module, als Zuordnung zu den Schaltplänen und Ansichtszeichnungen, sowie für jeden Ein- und Ausgang an der Frontseite der Module, nach Vorgabe des Kunden (Abrechnung nach Anzahl).	10	St	.....	.....
	Steuerung und Ausstattung Zentrale				
2.4.1.8	Systemcontroller und Signalprozessor, mit Zulassung als Bauprodukt. Zertifiziert nach EN54. Netzwerkgerät TCP/IP-fähig. mit allen Funktionen zur Steuerung und Überwachung von Sprachalarmssystemen und für Audioübertragungen mit digitaler Signalbearbeitung (DSP). Für Wiedergabe und Aufzeichnung von Audio-Signalen, Überwachung von Lautsprecherlinien und Verstärkern, sowie Eigenüberwachung, Verteilung der Audiosignale dn einzelne Zonen und überwachung der Zonenfunktionen. Fehler werden automatisch gespeichert. Mit automatischer Umschaltung auf einen Ersatzverstärker im Fehlerfall.				
	Die Überwachung des Leitungsnetzes erfolgt permanent und unhörbar.				
	Folgende Überwachungsarten programmierbar:				
	* Impedanz				
	* Ringleitung (LOOP) via Glasfaser oder Cat5e				
	* EOL, End of Line				
	Für Ringleitungsüberwachung und EOL-Überwachung sind zusätzlich periphere Bauteile im Leitungsnetz nötig.				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
----------	--------------	-------	------	----	-------

Übertrag:

Das Ereignisprotokoll kann zu archivierungszwecken exportiert werden.

Das System bietet verschiedene Konfigurations-, Steuerungs- und Diagnosemöglichkeiten via Ethernet. Im Netzwerk können bis zu 254 Geräte gesteuert werden. Das Gerät kann bei entsprechendem Ausbau bis zu 12 Ansagen gleichzeitig in verschiedene Zonen steuern. Zur Systemerweiterung stehen 2 Stück 1 Gbit-Ports zur Verfügung. Der Audiobus hat 28 Kanäle.

Die Implementierung von Standard- und proprietären Kommunikationsschnittstellen macht eine Kombination mit Geräten anderer Hersteller möglich.

Weitere Eigenschaften:

- * integriertes Ereignissteuerungsprogramm (Scheduler)
- * Systemzugriff passwortgeschützt
- * 12x4 Matrix
- * voll vernetztes System mit Konfigurations-, steuerungs- und Diagnosemöglichkeit über Ethernet
- * bis zu 254 Geräte können innerhalb des Netzwerks gesteuert werden.
- * bis zu 12 gesicherte Verstärker werden unterstützt
- * Busverbindung zwischen den Systemkomponenten

Grundausrüstung:

- 1 Modem für Fernwartung (im Sinne von Kontrolle)
- 1 SD-Flash-Speicher bis 32 GB zur Aufnahme und Wiedergabe von Tonsignalen, 48KHz/16Byte
- 1 Ereignis- und Fehlerspeicher, Anzahl abhängig von der Programmierung auf einer 32GB-SD-Karte.
- 1 Audiokarte mit 4 Audioeingängen, symmetrisch, Line und 12 Audio-Ausgängen für den Anschluss von Leistungsverstärkern.
- 4 3-Band-Equalizer in den Eingängen
- 12 8-Band-Equalizer in den Ausgängen
- 12 Delays, Verzögerung einstellbar bis zu 30 Sek.
- 12 Audio-Limiter und Feedbackdestroyer zur Signalbegrenzung und Rückkopplungsminderung
- 1 Netzwerkkarte TCP/IP(RJ45/FO), RS485, WAN mit Anschlüssen für PoE und Ohne.
- 1 automatische Umschaltung auf Ersatzverstärker
- 1 Karte mit globalem 100V-Bus
- 1 Karte für Spannungsversorgung
- 2 Logische Eingänge, potentialfrei
- 2 Logische Ausgänge, potentialfrei
- 1 Programmierschnittstelle zum Anschluß eines Laptops
- 1 PoE Port
- 3 LED-Anzeigen für Betrieb, Alarm, Störung

Optionale Ausstattung:

- 11 Steckplätze für zusätzliche Module
- 2 Ports 1Gb

Mit den optionalen Logikkarten können bis zu 88 Lautsprecherleitungen in einem Controller überwacht werden. Darüber hinaus können weitere Grundgeräte mit wieder

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
----------	--------------	-------	------	----	-------

Übertrag:

11 Steckplätzen im Schrank montiert werden.

Optionale Steckmodule:

- * Logikkarte für 4 Lautsprecherausgänge
- * Logikkarte für 2 Lautsprecherausgänge
- * Logikkarte für 8 Steuereingänge
- * Logikkarte für 8 Steuerausgänge
- * Logikkarte für 8 Kontrolleingänge
- * Logikkarte für 8 Kontrollausgänge
- * TFT-Touch-Sceen 4 1/2 Zoll
- * Netzwerk-Switches
- * Lichtwellenleiter

Technische Daten :

Betriebsspannung : 48V DC
 Stromaufnahme : 250mA/48V
 Übertragungsbereich: 20 Hz bis 20kHz
 Metallgehäuse 19" : 2 HE, schwarz
 Abmessungen BHT : 483 / 89 / 400mm
 Betriebstemperatur : -8° bis 48°C
 Gewicht : < 6 kg

1 St

2.4.1.9

Subcontroller zur Anlagenerweiterung.
 Zulassung als Bauprodukt. Zertifiziert nach EN54.
 Netzwerkgerät TCP/IP-fähig. mit allen Funktionen zur Steuerung und Überwachung von Sprachalarmssystemen und für Audioübertragungen mit digitaler Signalbearbeitung (DSP).
 Für Wiedergabe und Aufzeichnung von Audio-Signalen, Überwachung von Lautsprecherlinien und Verstärkern, sowie Eigenüberwachung, Verteilung der Audiosignale dn einzelne Zonen und überwachung der Zonenfunktionen. Fehler werden automatisch gespeichert.
 Mit automatischer Umschaltung auf einen Ersatzverstärker im Fehlerfall.

Die Überwachung des Leitungsnetzes erfolgt permanent und unhörbar.

Weitere Eigenschaften:

- * integriertes Ereignissteuerungsprogramm (Scheduler)
- * Systemzugriff passwortgeschützt
- * 12x4 Matrix
- * voll vernetztes System mit Konfigurations-, steuerungs- und Diagnosemöglichkeit über Ethernet
- * bis zu 254 Geräte können innerhalb des Netzwerks gesteuert werden.
- * bis zu 12 gesicherte Verstärker werden unterstützt
- * Busverbindung zwischen den Systemkomponenten

Grundausrüstung:

- 1 Modem für Fernwartung (im Sinne von Kontrolle)
- 1 SD-Flash-Speicher bis 32 GB zur Aufnahme und Wiedergabe von Tonsignalen, 48KHz/16Byte
- 1 Ereignis- und Fehlerspeicher, Anzahl abhängig von der Programmierung auf einer 32GB-SD-Karte.
- 1 Audiokarte mit 4 Audioeingängen, symmetrisch, Line

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
	<p>und 12 Audio-Ausgängen für den Anschluss von Leistungsverstärkern.</p> <p>4 3-Band-Equalizer in den Eingängen</p> <p>12 8-Band-Equalizer in den Ausgängen</p> <p>12 Delays, Verzögerung einstellbar bis zu 30 Sek.</p> <p>12 Audio-Limiter und Feedbackdestroyer zur Signalbegrenzung und Rückkopplungsminderung</p> <p>1 Netzwerkkarte TCP/IP(RJ45/FO), RS485, WAN mit Anschlüssen für PoE und Ohne.</p> <p>1 automatische Umschaltung auf Ersatzverstärker</p> <p>1 Karte mit globalem 100V-Bus</p> <p>1 Karte für Spannungsversorgung</p> <p>2 Logische Eingänge, potentialfrei</p> <p>2 Logische Ausgänge, potentialfrei</p> <p>1 Programmierschnittstelle zum Anschluß eines Laptops</p> <p>1 PoE Port</p> <p>3 LED-Anzeigen für Betrieb, Alarm, Störung</p> <p>Optionale Ausstattung:</p> <p>11 Steckplätze für zusätzliche Module</p> <p>2 Ports 1Gb</p> <p>Mit den optionalen Logikkarten können bis zu 88 Lautsprecherleitungen in einem Controller überwacht werden. Darüber hinaus können weitere Grundgeräte mit wieder 11 Steckplätzen im Schrank montiert werden.</p> <p>Technische Daten :</p> <p>Betriebsspannung : 48V DC</p> <p>Stromaufnahme : 250mA/48V</p> <p>Übertragungsbereich: 20 Hz bis 20kHz</p> <p>Metallgehäuse 19" : 2 HE, schwarz</p> <p>Abmessungen BHT : 483 / 89 / 400mm</p> <p>Betriebstemperatur : -8° bis 48°C</p> <p>Gewicht : < 6 kg</p>	1	St	.....	.....
2.4.1.10	<p>Digitaler Audioprozessor Software programmierbar, 8E/8A mit 6 analogen Steuereingängen, 8 TTL Steuerein- und ausgängen, 8 Regler an der Front zur Bedienung.</p> <p>Enthaltene Funktionen:</p> <p>Vorverstärker, Kompressor/Begrenzer, Equalizer, Matrix-mixer, Verzögerung (Delay);</p> <p>Automatic Gain Control, Rückkopplungsfilter, automatische Mikrofon Mixer,</p> <p>mit diversen Frequenzweichen.</p> <p>Signalquellen können bis zu 8 Prioritätsstufen zugewiesen werden. Die sind aktivierbar über Steuerkontakte oder Schwellwerte der Audiosignalquellen.</p>	1	St	.....	.....
2.4.1.11	<p>Logiksteuerkarte für 4 A/B-Lautsprecherleitungen, zur Ansteuerung, Verknüpfung, Impedanzmessung und Überwachung von Lautsprecherlinien auf Funktion und Erdschluss. Messung der Verbindung kann verschiedene Methoden erfolgen: Impedanz, EOL, LOOP.</p> <p>Es können bis zu 4 A/B-Linien überwacht werden.</p>	5	St	.....	.....

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
Übertrag:					
2.4.1.12	Logiksteuerkarte für 2 A/B Lautsprecherleitungen, zur Ansteuerung, Verknüpfung, Impedanzmessung und Überwachung von Lautsprecherlinien auf Funktion und Erdschluss. Messung der Verbindung kann verschiedene Methoden erfolgen: Impedanz, EOL, LOOP. Es können bis zu 2 A/B-Linien überwacht werden.	3	St	.....	.....
2.4.1.13	19"-Mischverstärkersystem 12-kanalig, alle Kanäle ausgestattet mit Führungsschienen oben und unten, sowie vielpoliger Anschlussbuchsenleiste, vorverdrahtet für den Steckanschluss von Sprachfilter, Equalizer, Monitorkontrollfeld.	1	St	.....	.....
2.4.1.14	19"-Systemträger 3HE/84TE/160mm, ausgestattet mit Kontaktleisten und Führungsschienen, oben und unten, zur Aufnahme der Module, mit Schnittstellen an der Rückseite zu anderen Baugruppen.	1	St	.....	.....
2.4.1.15	4-Kanal-Verstärker mit Audio-Signal-Splitter RS485, 4 getrennte Eingänge und 4 getrennte Ausgänge für externe Systemintegration, adressierbar mit einer Anzahl von Adressen. Anschlüsse z.B. über RJ45.	2	St	.....	.....
2.4.1.16	Summenmodul mit Hoch/Tief-Entzerrer, Verstärker nach DIN 45565, zur Summierung aller an der Summenschiene angeschlossenen Pegel, mit Summenpegelsteller zur Gesamtlautstärkeeinstellung. Bypass-Schaltung für Summensteller und Entzerrer. Ausgangspegel mit Codierschaltern änderbar. Fehlbedien-sicher durch abziehbare Knöpfe mit integrierten Abdeckkappen für die Öffnungen. Frontplatte beschriftet, mit Skalen.	1	St	.....	.....
2.4.1.17	Digitalverstärker Class D, 2x650W, zert. EN54, mit 2 Kanälen. Beide Kanäle sind einzeln oder im Brückenbetrieb betreibbar. Mit galvanisch getrennten 100V/70V/50V Lautsprecherausgängen. Der Verstärker wird vom Systemcontroller überwacht. Durch den speziellen Sleep-Modus spart der Verstärker Energie für die Zeit in der er nicht genutzt wird. Mit einem Display an der Front für Informationen zur Stromversorgung, Funktion und Fehlern. Technische Daten: - Dauerleistung (100V/70V/50V): 2x650 W (IEC XXXX) - Frequenzgang: 70 - 18000 Hz - Spannungsversorgung: 48 V - Nenneingangsspannung: 1 V - Standby 100 mA - Klirrfaktor: 0,1 % - Gewicht: 15 kg - Abmessungen B/H/T: 482/88,5/445 mm	1	St	.....	.....
2.4.1.18	Digitalverstärker Class D, 8x160W, zert. EN54,				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
	mit 8 Kanälen. Alle Kanäle sind einzeln oder im Brückenbetrieb betreibbar. Mit galvanisch getrennten 100V/70V/50V LautsprecherAusgängen. Der Verstärker wird vom Systemcontroller überwacht. Durch den speziellen Sleep-Modus spart der Verstärker Energie für die Zeit in der er nicht genutzt wird. Mit einem Display an der Front für Informationen zur Stromversorgung, Funktion und Fehlern.				
	Technische Daten: - Dauerleistung (100V/70V/50V): 8x160W (IEC XXXX) - Frequenzgang: 70 - 18000 Hz - Spannungsversorgung: 48 V - Nenneingangsspannung: 1 V - Standby 100 mA - Klirrfaktor: 0,1 % - Gewicht: 15 kg - Abmessungen B/H/T: 482/88,5/445 mm	2	St	.....	.....
2.4.1.19	Gerät zur permanenten Überwachung von 100V-Leitungen, ausgebaut für 10 Leitungen mit selektiver Leitungstrennung bei Kurzschluss oder Überlast.	3	St	.....	.....
	Stromversorgung				
2.4.1.20	Netzeingang 230 Volt, als Anschlussblock mit Reihenklemmen auf 35mm Tragschiene zum VDE-gerechten Anschluss an 230V-Netzspannung. Abrechnung Stück nach Anzahl der benötigten Phasen.	3	St	.....	.....
2.4.1.21	Netzautomat 3x16A, 400V AC gekoppelt, mit VDE-Zulassung.	1	St	.....	.....
2.4.1.22	Netzverteilungssystem für Gestellschränke, für 5 Verbraucher, steckbar, betriebsfertig eingebaut.	3	St	.....	.....
2.4.1.23	Schalt-Netzteil 48V/850W, zertifiziert nach EN54, zur Versorgung der einzelnen Komponenten im System. Die Netzteile sind konzipiert für den Einbau in einen spezifischen Rahmen für Spannungsversorgungsgeräte.				
	Technische Daten: Netzanschluss: 230VAC, 50/60Hz Maximale Leistung: 885 Watt Wirkungsgrad: > 90% Schutz: Class I (EN60065) Gewicht: 2,6 kg	4	St	.....	.....
2.4.1.24	19"-Systemträger 3HE/84TE/160mm, ausgestattet mit Kontaktleisten und Führungsschienen, oben und unten, zur Aufnahme der Module, mit Schnittstellen an der Rückseite zu anderen Baugruppen.	1	St	.....	.....

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
Übertrag:					
Ein/Ausgänge					
2.4.1.25	Modul Logikeingangskarte 2 IN/Funktion, EN54, mit 2 Steuereingängen, die zur Auslösung einer gewünschten Reaktion im System Signale von anderen Systemen empfangen können. Die Eingänge bieten 2 Arbeitsmodi: Potentialfreier Modus (normal geschlossen/geöffnet) und Spannungsmodus. Die Karte ermöglicht die Überwachung von Kurzschlüssen im Leitungsnetz und das Abtrennen der fehlerhaften Leitungen.	1	St	.....	.....
2.4.1.26	Modul Logikausgangskarte 2 OUT/Funktion, EN54, mit 2 Steuerausgängen, die zur Auslösung einer gewünschten Reaktion im System Signale an andere Systeme senden können. Die Relais-Ausgänge können in 2 Modi arbeiten: im Impulsmodus sowie im statischen Modus (öffnen/schließen). Sie arbeiten mit bis zu 500mA Strom und einer Spannung von bis zu 250 V DC.	1	St	.....	.....
2.4.1.27	Modul Logikeingangskarte 8 IN/Control (Slot), EN54, mit 8 Steuereingängen, die zur Auslösung einer gewünschten Reaktion im System Signale von anderen Systemen empfangen können. Die Eingänge bieten 2 Arbeitsmodi: Potentialfreier Modus (normal geschlossen/geöffnet) und Spannungsmodus. Die Karte ermöglicht die Überwachung von Kurzschlüssen im Leitungsnetz und das Abtrennen der fehlerhaften Leitungen.	2	St	.....	.....
2.4.1.28	Modul Logikausgangskarte 8 OUT/Control (Slot), EN54, mit 8 Steuerausgängen, die zur Auslösung einer gewünschten Reaktion im System Signale an andere Systeme senden können. Die Relais-Ausgänge können in 2 Modi arbeiten: im Impulsmodus sowie im statischen Modus (öffnen/schließen). Sie arbeiten mit bis zu 500mA Strom und einer Spannung von bis zu 250 V DC.	2	St	.....	.....
2.4.1.29	Universal-Anschlussfeld für Leitungsausgänge, zu Anschluss von externen Signal- oder Tonquellen an die ELA-Zentrale, mit Federkraftklemmen, universell konfigurierbar mit elektronischen Bauteilen, anreihbar für Hutschienenmontage.	3	St	.....	.....
Netzwerk					
2.4.1.30	Anschluss-/Diagnosesystem für externe Vorverstärker, mit Entkopplung als Schnittstelle der Gebäudeinstallation zur ELA-Anlage. Geeignet für alle symmetrischen NF-Quellen.				
Übertrag:					

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
				Übertrag:	
	Mit mindestens 1 Diagnoseschalter, weitere Schalter nachrüstbar über 8 AnschlußFederklemmen und 2 Systemanschlüsse. Steckplatz für Symmetrieübertrager.	4	St	.....	.....
2.4.1.31	NF-Übertrager 1:1, für allgemeine Anwendungen, als Trennübertrager, printfähig. In hochwertiger geschirmter Ausführung.	4	St	.....	.....
2.4.1.32	Netzwerk-Switch, 8x10/100 (4 Port PoE, EN54) Gigabit Switch mit 4xPOE+4xLAN-Ports zum Anschluss von Sprechstellen und/oder Repeater.	1	St	.....	.....
2.4.1.33	Schaltnetzteil 24 Volt/ 5A, zur Gleichstromversorgung aller 24V-Verbraucher in der ELA-Zentrale, mit automatischem Übergang auf Notstrombetrieb bei Netzausfall.	1	St	.....	.....
	Hauptuhr				
2.4.1.34	Hauptuhr mit Display und Tastensatz, bestehend aus Schaltcomputer und Hauptuhrmodul mit Programmschaltwerk für 4 Kanäle, für 1 Jahr im voraus programmierbar, Kalender bis zum Jahr 2099 gespeichert, täglich/wöchentlich/jährlich wiederholende Schaltzeiten, Datumsvorrang, Schaltfunktionen Ein/Aus/Impuls, digital einstellbare Impulslänge je Schaltzeit, automatische Nachlaufeinrichtung. Anschlussspannung : 24V, 50Hz Nebenuhrspannung : 24V/250mA Anschluss für ca. : 40 Nebenuhren(24V, Polwechsel) Gangreserve (intern): 10 Jahre. Speicherplätze : 300, frei programmierbar Automatisches Richten der Nebenuhren Automatische Sommer- Winterzeitumstellung Betriebsstundenzähler Funktion DCF/GPS Permanentschaltung nach Datum Überwachung der Nebenuhrlinie und Anzeige im Display Sicherheit durch PIN-Codierung Funktion: Datenschlüssel	1	St	.....	.....
2.4.1.35	Anschluss- und Diagnosefeld für Haupt- u. Nebenuhren, als Normschnittstelle zwischen der Gebäudeinstallation und dem Zeitmanagement. Zur Diagnose wird die Spannung der Nebenuhrlinie angezeigt, zudem die Polarität des Schaltimpulses und der Betriebsmodus. Mit 8 Federklemmen. Vorgerüstet für HutschieneMontage.	1	St	.....	.....

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
Übertrag:					
2.4.1.36	DCF-77-Funkempfänger für Hauptuhr, mit Antenne, Empfangsanzeige und eingebauter Lithium- Primärzelle,	1	St	.....	.....
2.4.1.37	Pausenhofautomatik, Steuereinheit für den Pausengong, mit Zeitglied zur ge- trennten Ansteuerung der Pausenhoflautsprecher in Ver- bindung mit einem Schaltkreis der Hauptuhr.	1	St	.....	.....
2.4.1.38	Feriengongabschaltautomatik, Steuereinheit für den Pausengong, mit Zeitglied zur ab- schaltung der Pausenhoflautsprecher in den Schul- ferien, in Verbindung mit einem Schaltkreis der Hauptuhr	1	St	.....	.....
2.4.1.39	Nebenuhr für Innenräume D=30cm, Anschluss am gepolten Minutenimpuls einer Hauptuhr, im Kunststoffgehäuse, mit flachem Schutzglas und weißem Normstrichzifferblatt.	1	St	.....	.....
2.4.1.40	Nebenuhr für Innenräume D=40cm, zum Anschluss an den gepolten Minutenimpuls einer Hauptuhr, im Kunststoffgehäuse, mit flachem Schutzglas, weißem Normstrichzifferblatt.	1	St	.....	.....
Sprechstellen					
2.4.1.41	Digitale Systemsprechstelle mit Display, EN54 Das Display muss den Anlagenzustand anzeigen, und auch Störmeldungen. Es wird für die Anwahl von Ansprechzonen mit Tastenfeldern programmiert, für bis zu 100 Rufkreise. Die Sprechstelle wird zur Einspeisung von Alarmm- meldungen, sowie allgemeinen Ansagen, zur Auswahl einzelner Zonen und zur Sendung von Live-Sprach- durchsagen verwendet. Sie ist direkt oder über einen zusätzlichen Ethernet-Switch mit einer Steuereinheit verbunden. Die Sprechstelle wird lokal oder von einer Steuereinheit über ein zusätzliches PoE-Kabel mit Strom versorgt. Es ist mit frei programmierbaren Funktionstasten ausgestattet, denen beliebig bestimm- te Funktionen (Zonenauswahl, Quellenauswahl, Laut- stärkeregelung, etc.) zugeordnet werden können. Alle für die Funktion eines Arbeitsplatzes notwendig en Parameter müssen programmiert werden können: Zuordnung einzelner Zonen zu bestimmten Tasten, Festlegen von Bereichen und Bereichsgruppen, Prioritäten. Zugang zu Systemdaten. -TalkOver-Taste, Musik ein/aus und Musikrouting. LEDs auf dem Zonenmikrofon informieren zudem über eventuelle Fehler im System, Fehler in einem bestimmten				
Übertrag:					

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
	<p>Lautsprecherbereich, Aktivierung des Evakuierungsmodus und Art der Ansage in einem Bereich (BGM, EVAC, Warnung, Feuerwehrmikrofon).</p> <p>Das Zonenmikrofon kann an bis zu fünf Sprechstellen-erweiterungen mit zusätzlichen Funktionstasten angeschlossen werden.</p> <p>Insgesamt können bis zu 253 (Feuerwehr- und Zonen-) Mikrofone in einem einzelnen System arbeiten.</p> <p>Das Zonenmikrofon verfügt ebenfalls über eine Intercom-Funktion und ist in der Lage, mit jedem anderen Mikrofon innerhalb des Systems zu kommunizieren.</p> <p>Die Sprechstelle besitzt eine Memory-Funktion, welche es ermöglicht, bei einer belegten Leitung die Durchsage durchzuführen, da das Zonenmikrofon die Durchsage speichert und dann an das gewünschte Ziel sendet sobald die Leitung wieder freigegeben ist. Durch diese Funktion können auch alle Durchsagen vor dem Absenden angehört werden.</p> <p>Einspielung von Tonsignalen. Mit Anschluß von Tonquellen an der Sprechstelle und Auswahl der gewünschten Übertragungszone, können diese Signale gezielt übertragen und mitgehört werden.</p> <p>Technische Daten:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Überwachte Verbindung der Einheit mit dem System - bis zu 100 programmierbare Tasten - Erweiterung mit Tastenmodulen bis 109 Kreise - vier integrierte unsymmetrische Audioeingänge, - eingebauter Lautsprecher - 2 Anschlüsse für Telefon, MP3, Laptop, HeadSets - 2 Eingänge Stereo (4x Mono) - implementierte Intercom-Funktion - Stromversorgung über PoE - Memory-Funktion zum Speichern von Durchsagen bei belegter Leitung <p>Mit Anschlußkabel 2m und Stecker.</p>	1	St	.....	.....
2.4.1.42	<p>Sprechstellen-Tastatur-Erweiterung EN54</p> <p>Die Sprechstellen-Tastatur-Erweiterung stellt dem Zonen-/Feuerwehrmikrofon 20 zusätzlich frei programmierbare Tasten zur Verfügung. Diese Tasten können für beliebige Funktionen (Zonen- oder Quellenauswahl, Lautstärkeregelung, etc.) programmiert werden.</p>	1	St	.....	.....
2.4.1.43	<p>Anschlussdose RJ45 UP</p> <p>zur Normverbindung mit der ausgeschriebenen Sprechstelle, Farbe und Schalterprogramm standard.</p>	1	St	.....	.....
2.4.1.44	<p>Tableau-3fach-Mischvorverstärker mit MP3-Player u.P., bestehend aus Aluplatte beschriftet,</p> <p>Mischvorverstärker mit 3 regelbaren Eingängen,</p>				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
	<p>- E1 XLR 3pol. symm. für Mikrofon</p> <p>- E2 XLR 3pol. symm. für Mikrofon</p> <p>- E3 Cinch unsymm. für Tonträger</p> <p>Zuschaltbare Phantomspeisung für Mikrofon, Klang-einstellungen für jeden Eingang und Gesamtklang, HF/LF-Equalizer und einem eingebautem MP3-Player mit USB- und SD-Card-Interface.</p> <p>Inklusive Bluetooth Schnittstelle</p> <p>Stromversorgung : 24V DC</p> <p>Ausgang : symm. 0db bzw. +6dB</p> <p>Klangregelung : +/-12dB</p> <p>Frequenzgang : 40-20000 Hz</p> <p>Abmessungen BxH : 140x182 mm</p> <p>4 St</p>				
2.4.1.45	<p>UP-Zarge für Mischvorverstärker, passend zu oben beschriebenen 3fach-Mischvorverstärker für u.P. Montage.</p> <p>4 St</p>				
2.4.1.46	<p>Fernschalteinheit für Mischverstaerker, zur Steuerung einer Vorrangfunktion in der Elazentrale, bestehend aus u.P.-Einheit mit Schalter, Ausführung in GIRA Standard, reinweiß.</p> <p>4 St</p>				
2.4.1.47	<p>UHF Funkmikrofon-Head-Set, bestehend aus: Empfänger, Taschensender und Kopfbügelmikrofon. Lieferumfang: Netzteil, 2 Teleskopantennen, 2 Batterien Mikrofonklemme, Bedienanleitung.</p> <p>Kopfbügelmikrofon: ----- - Mikrofontyp/Richtwirkung: ME3/Elektret/Superniere</p> <p>Taschensender: ----- - NF-Übertragungsbereich: 40 - 18.000 Hz - max. Eingangsspannung: 1,8V-2,4V eff - Komandersystem: SH HDX - Trägerfrequenz: 4 umschaltbare Betriebsfrequ. - Sendeleistung: typisch 30 mW - Batterie/Betriebszeit: 2x AA, Mignon 1.5V / >8 Stdn. - Abmessungen/Gewicht: 82 x 64 x 24 mm / 225gr</p> <p>Empfänger: ----- - Empfänger: True Diversity - Empfangsfrequenzen: 4 umschaltbare Betriebsfrequ. - Empfindlichkeit: <5µV/100dB - Ausgang symm.: + 10dBu - Komandersystem: SH HDX - Signalrauschabstand: > 110 dB(A) - Übertragungsbereich: 40 - 18.000 Hz - Abmessungen/Gewicht: 212x145x38mm/1,1kg - Steckernetzteil: 120/230/240V AC</p>				

Übertrag:

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
	Funkmikrofonset-Kompatibilität zur Anlage muss sichergestellt sein!	3	St	.....	.....
2.4.1.48	Mikrofonkabel XLR/XLR, 0,5 m Anschluß- u. Verlängerungskabel mit Stecker und Kupplungsdose XLR, 3polig, verriegelbar trittfestes Kabel 2x0,5qmm, mit Abschirmung aus Kupfergeflecht, Mantelfarbe schwarz	3	St	.....	.....
2.4.1.49	Programmierung der Digitalsprechstelle, mit Klärung der Einzelrufe, Gruppenrufe und Sonder- funktionen mit dem Nutzer, einschließlich betriebs- fertigem Aufspielen und Funktionstest der Programm- daten. Mit Archivierung im Werk.	1	St	.....	.....
2.4.1.50	Netzwerk-Switch, 8x10/100 (4 Port PoE, EN54) Gigabit Switch mit 4xPOE+4xLAN-Ports zum Anschluss v on Sprechstellen und/oder Repeater.	1	St	.....	.....
	Lautsprecher				
2.4.1.51	Deckeneinbaulautsprecher rund, 10 Watt, mit Breitband-Lautsprechersystem, Ganzmetallausführung Farbe weiß (RAL 9010), mit Federschnappbefestigung und Bajonettverschluss. Übertragungsbereich : 97 - 20000 Hz Schalldruck 1kHz, 1W/max: 103/110,8 dB Anpassung : 6/3/1,5 W max. Einbautiefe : 104 mm max. Deckeneinbaumaß : D = 195 mm max. Außenmaß : D = 220 mm 196 St			.....	.....
2.4.1.52	Gehäuselautsprecher 10 Watt, Holzgehäuse mit Rückwand, Frontabdeckung mit silber- grauem Stahllochblech (RAL 9006), mit 100V-Über- trager. Übertragungsbereich: 197 - 21900 Hz Schalldruck 1W/max: 98,6/108,4 dB Anpassungen: 6/3/1,5 W 22 St			.....	.....
2.4.1.53	Schallwandlautsprecher, 6W 6,5" Lautsprecher in Holzplatte integriert mit Staubsch Moosgummiauflage mit drei berührungssicheren 100V-Abgri Übertragungsbereich : 70 - 18.000 Hz Schalldruck 1W/1m : 95 dB Schalldruck max/1m : 103 dB Anpassungen : 6/3/1,5 W Abmessungen : 300x300x70 mm Gewicht : 1,2 kg Farbe : schwarz 5 St			.....	.....

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
Übertrag:					
2.4.1.54	<p>2-Wege-Hochleistungsbox 300 Watt, BWS-Zert., EN54, professionelles 2-Wege-Lautsprechersystem mit einem 12" Tieftönlautsprecher und 1,25"-Hochtontreiber, mit passiver Frequenzweiche, mit Lautsprecherschutzschaltung, Bassreflex-Gehäuse, kratzunempfindlich, grau beschichtet. Mit Stativflansch eingebaut. Ballwurfzertifiziert nach DIN 18032/3. 100V-Übertrager als Option einbaubar.</p> <p>Technische Daten: gefordert: angeboten: ----- Übertragungsbereich: 45-20.000Hz _____ Nennleistung (8 Ohm): 300W _____ Schalldruck 1W/1m/max : 102/124dB _____ Abmessungen BxHxT ca. : 420x600x300mm _____ Gewicht ca. : < 20kg _____ Farbe : anthrazit _____</p>	6	St	.....	.....
2.4.1.55	<p>15W-Hornlautsprecher 100V, für Aussen, in ABS/V2A, Wetter & Staubfest IP65, Drei 100V-Abgriffe über Dreh-Schlitzschalter Anschluss über Kabel, Farbe lichtgrau.</p> <p>Belastbarkeit (Nenn/max): 15 W Übertragungsbereich : 280-10.000 Hz Schalldruck 1kHz, 1 : 109/120 dB Anpassungen : 15/7.5/3,75 W Abstrahlwinkel 1000HZ : 100 ° Maße : 208 x 275 mm Gewicht : < 2,5 kg</p>	2	St	.....	.....
2.4.1.56	<p>30W-Hornlautsprecher 100V, für Aussen, in ABS/V2A, Wetter & Staubfest IP65, Drei 100V-Abgriffe über Dreh-Schlitzschalter Anschluss über Kabel, Farbe lichtgrau.</p> <p>Belastbarkeit (Nenn/max): 30 W Übertragungsbereich : 250-11.000 Hz Schalldruck 1kHz, 1 : 111/125 dB Anpassungen : 30/20/10/5 W Abstrahlwinkel 1000HZ : 178 ° Maße : 240 x 305 mm Gewicht : < 2,5 kg</p>	1	St	.....	.....
2.4.1.57	<p>Aluminium Soundprojektor, 20 Watt, 100 Volt zertifiziert gemäß EN 54-24</p> <p>20W Soundprojektor, Gehäuse aus Aluminium, integrierte Keramikkleb- und Thermosicherung, feuchtigkeitsimprägniertes Chassis. Nachträglich</p>				
Übertrag:					

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
	<p>lackierbar in jeder anderen RAL-Farbe. IP65 zertifiziert und wetterfest. Die Montage erfolgt über einen korrosionsbeständigen Aluminium-Montagebügel. Der DA-S wird mit einem ein Meter langen herausgeführten 5-adrigem Anschlußkabel geliefert. RoHS-Konform.</p> <p>Technische Daten:</p> <p>Anpassungen 100V (Watt): 20/15/10/5 Maße (mm): Durchmesser 167x163 Gewicht (kg): 3.15 Farbe (RAL): 9010 SPL Pmax./1m (dB): 111.1 SPL 1W/1m (dB): 98.1 Übertragungsbereich (Hz): 180-16.000 Abstrahlwinkel (-10dB): 360°</p> <p>9 St</p> <p>ELA Sonstiges</p>				
2.4.1.58	<p>Aufnahme von Notfallwarntext, Der Text ist nach schriftlicher Vorgabe des Bauherrn in professioneller Technik und Qualität aufzunehmen und auf den nichtflüchtigen Speicher im elektroakustischem Warngerät zu hinterlegen. Als Sprache gilt die Landessprache im Installationsland.</p> <p>Kalkulationsgrundlage ist 1 Stück Text von 10-90 Sek. Werden nicht landesprachliche Texte verlangt oder sind diese zusätzlich gewünscht, so kann ein Zuschlag berechnet werden. Dies gilt für die gebräuchlichen Sprachen wie Englisch, Französisch, Spanisch, Holländisch. Die Abrechnung erfolgt nach Anzahl der Texte.</p> <p>Zuschlag % für Englisch oder Französisch: _____</p> <p>1 St</p>				
2.4.1.59	<p>Programmierung des Controllers gemäß Pflichtenheft, einschließlich Test, Dokumentation, Plausibilitätsprüfung und Übergabe der gespeicherten Daten.</p> <p>1 St</p>				
2.4.1.60	<p>Programmänderung des Controllers für zusätzliche Kundenwünsche, mit Beratung des Kunden auf sinnvolle Anwendungen. Mit Test, Dokumentation und Übergabe der Änderungsdaten.</p> <p>1 St</p>				
2.4.1.61	<p>Teil-Inbetriebnahme der Ela/SAA-Anlage. zur Inbetriebsetzung der bislang montierten Geräte und Anlagenteile mit Prüfen des Leitungsnetzes. Enthalten sind dazu alle Nebenkosten, wie Anfahrt, Werkzeuge, Meßmittel.</p> <p>1 St</p>				
2.4.1.62	<p>End-Inbetriebnahme der Ela/SAA-Anlage.</p>				

Übertrag:

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
	zur Inbetriebsetzung aller installierten Anlagen- teile und Prüfen Leitungsnetz. Einmessen, Justieren sofern nicht in anderen Positionen erfasst. Dokumentation. Enthalten sind dazu alle Nebenkosten, wie Anfahrt, Werkzeuge, Meßmittel.	1	St	.....	.....
2.4.1.63	Schulung/Einweisung im Anschluss an Inbetriebnahme, für den Betreiber. Beim Betreiber steht dazu eine Fachperson für die Lautsprecheranlage zur Verfügung.	1	St	.....	.....
2.4.1.64	Fabrikatsplanung, Planung des Projektes anhand der Kundenvorgaben über die gewünschten Funktionen, erstellen von * Projektplan für Elazentrale und Peripherie mit Angaben über Kabelart und Querschnitte für das Leitungsnetz. * Ansicht der Zentrale, mit Abmessungen und Details aller Einbauten. * Vorlage der Unterlagen zur Freigabe beim Vertreter des Bauherrn. * Bei Bedarf Änderung nach Kundenwunsch. * Vorlage von Datenblättern zur Bemusterung, mit Stellungnahme zur Gebrauchsfähigkeit für die vorge- sehene Anwendung. * Mit Überprüfung der Kundenanforderungen auf Überein- stimmung mit den geltenden Fachnormen.	1	St	.....	.....
2.4.1 KGR 454-020 ELA-Anlage (Sprachinformation, Alarmierung)					

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
2.4.2	KGR 454-060 PA-Anlage (Musikübertragung, Bühnenbeschallung) Klassenzimmerlautsprecher				
2.4.2.1	Aktiv-Multimediabox Set 2er Set, besteht aus einem aktiven und einem passiven Lautsprecher. Der aktive Lautsprecher ist mit einer Lautstärke- und Klangregelung (Bässe/Höhen), einer Clipping-Anzeige und einem zweikanaligen 2 x 30 W Verstärker ausgestattet. Beide Lautsprecher sind magnetisch geschirmt und bieten eine verbesserte Basswiedergabe, die über das spezielle DBT Reflex-Tuning erzielt wird. Fernsteuerbar über IR und RS232 Leistung (AES): 2 x 30 W Symmetrische Eingänge für lange Kabelwege Unsymmetrischer Miniklinken-Eingang (MP3-Player) Hocheffiziente 5,25" Woofer und 1" Tweeter mit geringen Verzerrungen Magnetisch geschirmte Komponenten Auto-Off Standby-Funktion Halterung und Netzkabel (3 Meter) im Lieferumfang enthalten Wandfernbedienung optional erhältlich Farbe: weiß Technische Daten Anschlüsse: EUROBLOCK, Mini-Klinke, SUB/D Impedanz: aktives 2-Wege System Belastbarkeit/Leistung: 2x30W Bestückung: 5.25" Woofer, 1" Tweeter Empfindlichkeit: (1W/1m)/SPL, 91dB 1W/1m Frequenzgang: 45Hz-20kHz Richtcharakteristik: 120°H x 100°V Maße (BxTxH): 180 x 162 x 253 mm Inkl. Netz- und Lautsprecherkabel. Gewicht: 5,85 kg liefern und betriebsfertig montieren	65	St	.....	.....
2.4.2.2	Winkelmontageset für oben angebotenes Lautsprecherset zur Verstellbaren Wandmontage 2 Stk liefern und betriebsfertig montieren	65	St	.....	.....
2.4.2.3	Lautstärkeregler ACPR Audio Control Modul Kompatibel zu oben angebotenen Lautsprecherset Ein/Aus-Schalter Level-Regler mit Mute Funktion Line- Eingang Rückwärtige Anschlussklemmen für Anschluss von Audiokabel liefern und betriebsfertig montieren	65	St	.....	.....
	Medientechnik Aula, Vortragsraum und Musiksaal Achtung! Zu diesem Paket gehören Anlagen in: KGR 444-025 KGR 445-020 KGR 454-060 KGR 455-090				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
----------	--------------	-------	------	----	------

Übertrag:

KGR 455-100

KGR 499-120

Diese sind dort eindeutig mit Vortext gekennzeichnet. Bei Verwendung eines Subunternehmers für die Medientechnik empfiehlt es sich, aufgrund der technischen Schnittstellen, diese Anlagen von der selben Firma ausführen zu lassen.

Alle angebotenen Artikel sind aufeinander abgestimmt. Produkte können in Maßen oder systembedingten Eigenheiten leicht von den geforderten Werten abweichen, es ist jedoch darauf zu achten, dass die Funktionalität des Gesamtsystems und die Gleichwertigkeit stets gegeben ist. Feste Kennwerte wie die Übertragungstechnik oder Standardgrößen und Schnittstellen müssen beibehalten werden um die Funktion und Kompatibilität nicht zu beeinträchtigen.

Sämtliches Installationsmaterial (kurze Anschlusskabel, Kabelstecker, Kabelklemmen, Kabelabzweigdose, Schrauben, Montagewinkel, etc.) welches für die Montage-, Verkabelungs- und Installationsarbeiten der AV-Installation benötigt wird ist in die EPs mit einzurechnen. Alle Komponenten werden als betriebsfertig montiert angeboten, hierbei sind auch mögliche Softwarelizenzen zu berücksichtigen. Alle Bild- und Ton-Verbindungen, die sich aus dem Anlagenkonzept

ergeben, sind mit einem Softwaretool zu optimieren. Die gesamten Einstellungen (s.g. Presets) werden dokumentiert und in den entsprechenden Modulen abgespeichert.

Die Erstinbetriebnahme des Gesamtsystems ist nach Installation und Programmierung inbegriffen. Patchkabel und Systemstecker, die systembedingt zur Vernetzung der Komponenten in direkter Nähe notwendig sind, sind entsprechend einzukalkulieren.

Seitens des AN ist ein Verantwortlicher Projektleiter zu benennen, der das Projekt im Bereich Medientechnik begleitet. Die Person kann auch von einem Subunternehmer des AN stammen. Kosten für Projektleitung, Koordination, Ablaufplanung sowie Teilnahme an Besprechungen, Jourfix, etc. werden vom AN erwartet. Das Projektmanagement dient als Schnittstelle vom AG/Planungsbüro zum AN. Unter Einbezug der technischen Möglichkeiten sind Abläufe und Prozesse soweit zu optimieren, dass eine geplante und reibungslose Umsetzung der beschriebenen Leistung gewährleistet ist.

Die Abklärung aller Schnittstellen zu vorhandenen Systemen bzw. zu Systemen aus anderen Gewerken, Protokollierung der Festlegungen sowie Vorlage bei dem Planungsbüro zur Freigabe ist in den EPs enthalten.

Wichtige Anmerkung: Systempartner-Zertifizierung. Für die Inbetriebnahme sowie Programmierung des Systemes ist in der Regel systembedingt eine Hersteller-Zertifizierung des Personales erforderlich. Von mindestens zwei Personen werden die Programmier-Zertifizierungen abverlangt.

Die Projektbeschreibung befindet sich in KGR 444-025

2.4.2.4

Hochleistungs- 2-Wege-Passivlautsprecher, weiß

Hochleistungs- 2-Wege-Passivlautsprecher, bestückt mit einem 12“-Neodym-Tief-/Mittelton-Lautsprecher und einem 1,4“-Neodym-Hochtontreiber auf einem um 90° drehbaren CD-Horn in laufzeiτοptimierter Lautsprecheranordnung. Kurzzeitig belastbar mit bis zu 2000 W erzeugt der Lautsprecher einen maximalen Schalldruck von 131 dB. Definiertes Abstrahlverhalten von 80° x 50° oder 60° x 50° (h x v) bei einem sehr weiten Übertragungsbereich von 45 Hz bis 20 kHz. Hochstabiles Multiplex-Birkenholz-Gehäuse mit abgerundeten Seiten, verstrebt mit internen Metallwinkeln zur Einhaltung aller Sicherheitsvorschriften. Widerstandsfähige Strukturlackierung in schwarz oder weiß. Optional alle RAL-Farbtöne lieferbar

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
----------	--------------	-------	------	----	------

Übertrag:

oder in wetterfester Polyurethan-Beschichtung mit imprägnierten Lautsprechermembranen. Zum Schutz von Lautsprecher und Elektronik ist das Gehäuse mit einem ballwurfsicheren, hochgradig schalldurchlässigen Frontgitter aus pulverbeschichtetem Stahl und mit einem feuchtigkeits- und staubabweisenden Akustikschaum in Gehäusefarbe ausgestattet. 9 Stück M8 und 3 Stück M6 Gewindeeinsätze in Boden, Rückwand und Oberseite sind zur Aufnahme von Ringösen und Systemhalterungen integriert. Das Lautsprechersystem ist optional in 100V-Technik in verschiedenen Leistungsklassen bis 240 W erhältlich. Anschlüsse: 2x Neutrik NL4 Speakon und steckbare 8-polige Phönixklemme. Die Anschlüsse sind versenkt und gut geschützt unter einer rückseitigen Abdeckung angebracht. Alle Kontakte sind doppelt vorhanden um sehr leicht und sicher zum nächsten Lautsprecher weiterverbinden zu können. Anwendungsspezifische Systemhalter für Decken-, Wand- und Traversenmontage lieferbar. CAAD Simulationsdaten für ULYSSES und EASE sind verfügbar.

Elektroakustische Merkmale

Akustik Design: Passivlautsprecher, 2-Wege, Baßreflex
Bestückung: 12" / 1,4" auf drehbarem CD-Horn time aligned, mit selbstrückstellendem IPC-Hochtonschutz, voll Neodym
Belastbarkeit (nominal): 500 W
Belastbarkeit (Programm): 1000 W
Belastbarkeit (Peak): 2000 W
Kennschalldruck: 100 dB
Maximaler Schalldruck: 131 dB
Übertragungsbereich: 45 Hz – 20 kHz
Nennabstrahlwinkel (h x v): 80° x 50° or 60° x 50°
Nennimpedanz: 8 Ohm

Ausstattungsmerkmale

Gehäuse: Multiplex-Birkenholz-Gehäuse
Schutzgitter: ballwurfsicheres Stahlgitter, pulverbeschichtet
Montagepunkte: 9x M8 und 3x M6 Gewinde
Anschlüsse: 2x Neutrik NL4 Speakon und 8-polige Phönixklemme
Lagerfarben: Strukturlack schwarz oder weiß
Frontdesign: Akustikschaum in Gehäusefarbe
Abmessungen (B x H x T): ca. 380 x 585 x 410 mm
Gewicht: ca. 24 kg

Optionale Ausstattung

integrier. 100 V-Übertrager: 120/60/30 W oder 240/120/60 W
Sonderfarbe: alle RAL-Farben
Wetterschutz: Polyurethan Beschichtung, Membranimprägnierung

CAAD Simulationsdaten: ULYSSES, EASE

Hersteller/Typ: '.....'

liefern und betriebsfertig montieren

2 St

2.4.2.5 Vertikalhaltebügel zur Lautsprechermontage

Vertikalhalter für oben genannten Lautsprecher zur direkten Deckenmontage.
Stahlbügel, Schwenk- und neigbar.
Farbe: weiß

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
	liefern und betriebsfertig montieren				Übertrag:
		2	St	.....	.....
2.4.2.6	<p>Kompaktes 12“-Hochleistungs-Tieftonssystem</p> <p>Hochbelastbares Lautsprechersystem in Bassreflexgehäuse, mit präziser und druckvoller Tieftonwiedergabe, bestückt mit einem 12“-Langhub-Chassis. Belastbar mit bis zu 500 W erzeugt das Lautsprechersystem einen maximalen Schalldruck von 127 dB.</p> <p>Das Lautsprechersystem verfügt über ein mehrschichtiges, hochwertiges Multiplex-Birkenholz-Gehäuse mit widerstandsfähiger, schwarzer Strukturlackierung in kompakten Abmessungen. Auf Wunsch in allen RAL Classic-Farbtönen lieferbar.</p> <p>Zum Schutz der Lautsprecherchassis und der Elektronik ist das Gehäuse mit einem ballwurfsicheren, hochgradig schalldurchlässigen Frontgitter aus pulverbeschichtetem Stahl und mit einem hinterlegten feuchtigkeits- und staubabweisenden Akustikschaum ausgestattet. Das Lautsprechersystem verfügt über 6 Stück M8-Gewindeinsätze für eine sichere Wand- und Deckenmontage.</p> <p>Optional erhältlich in wetter- und kratzfester Kunststofflackierung.</p> <p>Anschlüsse: Das Lautsprechersystem verfügt über eine sehr montagefreundliche, schraub- und steckbare, 8-polige Phoenix-Klemmleiste.</p> <p>Elektroakustische Merkmale Akustik-Design: Bassreflex, NTP (Non-Turbulent Portdesign) Bestückung: 1x 12“ long excursion Belastbarkeit: 500 W SPL max.: 127 dB Übertragungsbereich: 38 Hz – 500 Hz Impedanz: 4 Ohm</p> <p>Ausstattungsmerkmale Gehäuse: Multiplex-Birkenholz Schutzgitter: ballwurfsicheres Stahlgitter, pulverbeschichtet Montagepunkte: 6x M8-Gewinde Anschlüsse: 2x 4-pol Klemme Lagerfarbe: schwarz, Strukturlack Frontdesign: Akustikschaum in Gehäusefarbe Abmessungen (B x H x T): ca. 520 x 420 x 430 mm Gewicht: ca. 21 kg</p> <p>Optionale Ausstattung Sonderfarbe: alle RAL Classic-Farben Wetterschutz: kratzfeste Kunststofflackierung</p> <p>Hersteller/Typ: '.....'</p>				
	liefern und betriebsfertig montieren	2	St	.....	.....
2.4.2.7	<p>Deckenbefestigung Subwoofer</p> <p>Sonderkonstruktion zur Deckenbefestigung des v. g. Subwoofers, in Abstimmung mit dem Planungsbüro</p>				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
	Montage an 50/30 Betonankerschienen				
	Position enthält das gesamte Material sowie wie die Abstimmungstermine.				
	liefern und betriebsfertig montieren				
		2	St		
2.4.2.8	Digitale 4-kanalige DSP-Endstufe mit Netzwerkanbindung Dante				
	Netzwerkfähige DSP-gesteuerte Hochleistungsendstufe mit 4 Eingangskanälen und 4 Ausgangskanälen. CLASS-D-Verstärkertechnik mit 1000 W Ausgangsleistung an 4 Ohm pro Kanal.				
	Fernsteuerung und Überwachung mittels PC und Steuerungssoftware möglich. Netzwerkfähig im Verbund mit aktiven DSP-Geräten des gleichen Herstellers innerhalb des eigenen RS-485 basierten Steuerungsnetzwerks. USB-C Buchse zur optionalen, direkten Konfiguration des Geräts mittels PC und Steuerungssoftware ohne Verwendung eines Netzwerkadapters.				
	Umfangreiches DSP-Processing mit einem programmierbaren EQ, Delay, X-Over und Dynamikprozessor pro Eingangs- und Ausgangskanal.				
	Integrierte, werksseitige Presets zum Schutz der angeschlossenen Lautsprecher durch selektives Multiband-Limiting für Hoch-, Mittel-, und Tieftonbereich. Abspeicherung von bis zu 100 eigens erstellter User Presets möglich.				
	Ausgestattet mit Universal-Netzteil mit Leistungsfaktorkorrektur und integriertem Mikroprozessor mit Mess-, Überwachungs- und Kommunikationsfunktionen. Überwachung und Steuerung von Netzspannung, Auslastung und Temperatur. Abschaltung bei Überspannung.				
	Dank Netzteil und eigenentwickelter Technologie deutliche Erhöhung der verfügbaren Peak-Leistung über mehrere Sekunden hinweg.				
	Ein integriertes Power-Up Delay ermöglicht ein sequenzielles (Fern-)Einschalten mehrerer verbundener Endstufen innerhalb eines Racks.				
	Die Endstufe verfügt über ein 19"/2HE-Gehäuse mit Geräteschalter, LED-Display und einer magnetisch angebrachten Frontplatte zur manuellen, werkzeuglosen Lüfter- und Filterreinigung. Die Lüfter der Endstufe sind temperaturgesteuert und werden im Leerlauf nicht betrieben.				
	Ideal für mobile Anwendungen durch geringes Gewicht (9,8 kg) und für Festinstallationen durch hohe Energieeffizienz.				
	Die Endstufe ist mit zwei programmierbaren Schaltkontakten (switch) und einem Fehlerkontakt (fault) zur einfachen Einbindung in die Gebäudetechnik ausgestattet.				
	Verschiedene Eingangs- und Ausgangsoptionen erhältlich. Eingangsoptionen: AES/EBU (2 x Phoenix 3-pol), AES/EBU (2 x XLR), Analog (4 x XLR) oder Dante™ (2 x RJ-45 1000BASE-T Ethernet). Ausgangsoptionen: 2 x 4-polige Anschlussklemme oder 4 x Speakon-Buchse				
	Verstärkertechnik: Class D Ausgangsleistung: 4 x 1000 W / 4 Ohm, 4 x 500 W / 8 Ohm,(1 kHz, THD+N < 1				

Übertrag:

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
----------	--------------	-------	------	----	-------

Übertrag:

%)
 Minimale Lastimpedanz: 3 Ohm
 Eingangskanäle: 4
 Verstärkerausgänge: 4
 DSP-Routing (Matrix): 4 x 4
 Frequenzgang: 20 Hz – 20 kHz
 Signal/Rausch-Verhältnis: >100 dB/A
 THD+N: 0,08 %, (1 kHz, 8 Ohm, 3 dB unter Clipping-Pegel)
 Dynamikbereich: >120 dB
 Fernsteuerung: RS-485 basiertes Steuerungsnetzwerk, Steuerungssoftware
 Fernüberwachung: Temperatur, Protect, AES/EBU Signale, Power Supply,
 RS-485 basiertes Steuerungsnetzwerk, Steuerungssoftware
 Störmeldekontakt: 1 x Relais, 2 x UM, 3-pol Phoenix
 Schaltkontakt: Preset laden, Standby On/Off
 Passwortschutz: ja
 Auto Power Save: ja, Zeit einstellbar 1 s bis 12 h, oder nie aktiv
 Schutzschaltung: Überspannungsschutz, Überstromschutz,
 Übertemperaturschutz, Kurzschlussschutz, DC-Schutz, Einschaltverzögerung,
 Softstart und Einschaltstrombegrenzung
 Spannungsversorgung: 100 – 240 V AC 50/60 Hz, Universal-Netzteil mit
 Leistungsfaktorkorrektur (PFC)
 Leistungsaufnahme: Maximum (RMS) 1200 W, im Leerlauf 70 W, Auto Power
 Save 10 W, Standby 5 W, Geräteschalter / Remote power off 2 W
 Wärmeabgabe: Maximal 200 W, 680 BTU/h, 172 kcal/h (Pink Noise, 6 dB crest,
 1/4 Pmax)
 Temperaturbereich: 0 – 40°C
 Kühlung: temperaturgeregelter Lüfter
 Gewicht: 9,8 kg
 Abmessungen (B x H x T): 2 HE / 19", 485 x 89 x 425 mm

Controller
 Digitale Signalprozessoren: 2
 Unabhängige Limiter: 20
 Selektives 3-Band-Limiting: bass/mid/high
 Bandspezifische Zeitkonstante: ja
 Filtertechnik: 80-bit double precision
 Eingang: AES/EBU 32 kHz – 96 kHz, 16/24 bit
 Eingangs-DSP-Processing: ja
 FIR-Filter: ja
 Input Gain: -80 dB – +12 dB
 Routing Gain: -80 dB – +12 dB
 Output Gain: -80 dB – +12 dB
 EQ: 8 x je 10 vollparametrische Filter, Gain +/-12 dB, Frequenz 10 Hz – 20 kHz,
 Q 0.1 – 100
 Limiter, Compressor: 8
 Noise Gate: 8
 X-over: 8 x Linkwitz-Riley 4. Ordnung (24 dB / Oktave), Highpass 10 Hz – 20
 kHz, Lowpass 10 Hz – 20 kHz
 Delay: 4 x 0 – 350 ms (0 – 120 m) Ausgänge, 4 x 0 – 88 ms (0 – 30 m)
 Eingänge
 User Presets: 100
 Speaker Presets: 100
 Systemlatenz: 1,2 ms

Anschlüsse und Bedienelemente
 Bedienelemente: Geräteschalter
 USB Config: 1 x USB-C Buchse
 Netzanschluss: 1 x PowerCON
 Störmeldekontakt (offen/geschlossen): 1 x Phoenix 3-pol

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
	Übertrag:				
	Schaltkontakt 1 und 2: 1 x Phoenix 3-pol Remote power in/out: 2 x Phoenix 2-pol Spannungsversorgung für externe Kleingeräte, 24 V / 5 W: 1 x Phoenix 2-pol 24 V / 5 W Power LED: grün = on				
	Standardeingang (AES/EBU) Eingänge: 2 x Phoenix 3-pol AES/EBU, 1 x Phoenix 3-pol RS-485 basiertes Steuerungsnetzwerk Ausgänge: 2 x Phoenix 3-pol AES/EBU, 1 x Phoenix 3-pol RS-485 basiertes Steuerungsnetzwerk Signaleingänge: AES/EBU 32 kHz – 96 kHz, 16/24 bit Signalausgänge: AES/EBU Link Out vom Eingang Latenz: 0,0 ms				
	Input Interface (AES/EBU XLR) Eingänge: 2 x XLR AES/EBU, 1 x etherCON RS-485 basiertes Steuerungsnetzwerk Ausgänge: 2 x XLR AES/EBU, 1 x etherCON RS-485 basiertes Steuerungsnetzwerk Signaleingänge: AES/EBU 32 kHz – 96 kHz, 16/24 bit Signalausgänge: AES/EBU Link Out vom Eingang Latenz: 0,0 ms				
	Input Interface (Analog XLR) Eingänge: 4 x XLR analog, 1 x etherCON RS-485 basiertes Steuerungsnetzwerk Ausgänge: 4 x XLR analog, 1 x etherCON RS-485 basiertes Steuerungsnetzwerk Signaleingänge: Analog, max. Pegel +15 dBu Signalausgänge: Analog Link Out vom Eingang Frequenzgang: 20 Hz – 20 kHz THD: < 0,003 % typ., < 0,0005 % 1 kHz 0 dBu Signal/Rausch-Verhältnis: > 110 dB/A Eingangsimpedanz: 10 kOhm Latenz: 1,0 ms				
	Input Interface (Dante) Eingänge: 2 x RJ-45 1000BASE-T Ethernet, Dante und RS-485 basiertes Steuerungsnetzwerk Ausgänge: - Latenz : Dante +0,6 ms				
	Ausgangsoption (Klemme) Ausgänge: 2 x Phoenix 4-pol Leiterquerschnitt: max. 6mm² flexibel, 10 mm² starr				
	Ausgangsoption (Speakon) Ausgänge : 4 x Speakon				
	Anzeigen (Vorderseite) Receive / Send LED: Fernsteuerung, RS-485 basiertes Steuerungsnetzwerk Ready LED: blau = Power on, blau blinkend = Sign Protect LED: rot = Error / Protect / Standby Input LED: 4 x Eingangssignal LED, weiß = signal (> -50 dBFS), rot = clip (> -3 dBFS) Output LED: 4 x Ausgangssignal LED, weiß = signal (> -50 dBFS) USB Config LED: Einstellung über USB				
	Übertrag:				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
----------	--------------	-------	------	----	------

Übertrag:

liefern und betriebsfertig montieren

1 St

2.4.2.9

Elektronisch steuerbarer, aktiver Linienstrahler mit Signaleingang

Aktiver, elektronisch steuer- und überwachbarer Linienstrahler mit acht modernsten CLASS-D-Endstufen und für diesen Anwendungsbereich speziell entwickelter DSP-Technik, bestückt mit acht beschichteten 4“-Langhub-Treibern.

Maximale Schalldruckpegel von 124 dB. Das Lautsprechersystem besitzt einen weiten Übertragungsbereich von 60 Hz bis 17 kHz. Sein horizontaler Nennabstrahlwinkel beträgt 110°. Der vertikale Schallöffnungswinkel lässt sich von 0° bis 90° einstellen, der vertikale Schallneigungswinkel von -40° bis +40°; beides erfolgt in präzisen 0,1°-Schritten.

Für die Beschallung unterschiedlicher Zuhörerebenen können zwei separate und voneinander unabhängig einstellbare Beams erzeugt werden. Für beide Beams ist unter anderem eine separate Hochpass-Filterung möglich. Das akustische Zentrum beider Beams lässt sich über die gesamte Linienlänge stufenlos verschieben. Ein integrierter Algorithmus unterdrückt effektiv unerwünschte Nebenkeulen in der vertikalen Schallabstrahlung.

Die Steuerung, Programmierung und Überwachung aller Funktionen und Parameter erfolgt in Echtzeit mittels einer einzigen Software. Das Abstrahlverhalten, der Schallpegelverlauf und der Frequenzgang werden unmittelbar grafisch angezeigt. Die Software ermöglicht die Steuerung umfangreicher DSP-Funktionen für das Eingangs- und Ausgangs-Processing wie z. B. Routing, Volume, Delay, Limiter/Kompressor, Noise Gate, Signalgenerator (nur Ausgang). Das Lautsprechersystem bietet ein einstellbares Gesamt-Delay von bis zu 340 ms (1000 ms).

Das Lautsprechersystem hat ein leichtes Aluminiumgehäuse mit abgerundeten Seiten, schwarz oder weiß pulverbeschichtet.

Intern gelegene Anschlüsse: jeweils ein Eingang über eine 3-polige Phoenix-Klemme für digitale AES/EBU-Signale und für Steuersignale, alternativ vorhanden ist ein Eingang für beide Signale über RJ-45 (Neutrik etherCON); ein Link-Anschluss über eine 3-polige Phoenix-Klemme für die Weiterleitung der Steuersignale; ein Netzanschluss über eine 2-polige WAGO-Klemme (Erdung geschraubt); Störmeldekontakt und Link jeweils über eine 3-polige Phoenix-Klemme; Schaltkontakt über eine weitere 3-polige Phoenix-Klemme

Technische Daten:

Elektroakustische Merkmale:

Akustikdesign: elektronisch steuerbarer Linienstrahler

Bestückung: 8 x 4“ imprägniert (voll neodym.)

Betriebsart: aktiv, 8 x DSP-Verstärker, Class-D

Maximaler Schalldruck (1 m) [1]: 124 dB

Übertragungsbereich [2]: 60 Hz – 17 kHz

Nennabstrahlwinkel horizontal [3]: 110°

Öffnungswinkel vertikal, digital steuerbar: 0° bis +90° in 0,1°-Schritten

Neigungswinkel vertikal, digital steuerbar: -40° bis +40° in 0,1°-Schritten

Akustisches Zentrum: beide Beams verschiebbar von 0 % (ganz unten) bis 100 % (ganz oben)

Ausstattungsmerkmale:

Gehäuse: Aluminiumgehäuse

Schutzgitter: ballwurfsicheres Stahlgitter, pulverbeschichtet

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
----------	--------------	-------	------	----	-------

Übertrag:

Montagepunkte: Durchgehende T-Nut an Gehäuserückseite
Lagerfarben: schwarz oder weiß pulverbeschichtet
Frontdesign: Frontgitter in Gehäusefarbe
Abmessungen (B x H x T): 133 x 1358 x 128 mm

Elektronische Merkmale:
Verstärkerleistung: 8 x 100 W
Verstärkertyp: Pure Path Digital PWM
DSP-Kanäle, Fohhn Audio DSP: 8
Verstärkung: 25 dB
Eingangsempfindlichkeit: 0 dBFS
Frequenzgang: 20 Hz – 20 kHz
Signal/Rausch-Verhältnis: >105 dB/A
Schutzschaltung: Softstart, Übertemperatur, Kurzschluss, Überlast
Spannungsversorgung: 100 V – 240 V AC 4 A 50/60 Hz Schaltnetzteil mit Power Factor Correction (PFC)
Leistungsaufnahme: Standby 5 W, max. 400 W
Leistungsfaktor (PFC): > 90 %
Low Power: Green Power Standby Mode
Temperaturbereich: 0 – 40 °C
Kühlung: temperaturgeregelter Lüfter
Gewicht Elektronik: ca. 2 kg

Audiosignale, Ein- und Ausgänge:
Audioeingänge: 1 x AES/EBU oder 1 x AIREA powered
Audioeingangskanäle DSP: 2
Audio-Link: -
Redundanz: -

Fernsteuerung, Fernüberwachung:
Fernsteuerung: Fohhn-Net over RS-485, Fohhn Audio Soft
Fernüberwachung: Temperatur, Protect, AES/EBU Signale, Power Supply, Fohhn-Net, Fohhn Audio Soft, Neigungssensor, Pilotton
Pilottonüberwachung: aktivierbar, wird im Master (auf beiden Inputs) detektiert
Störmeldekontakt: 1 x Relais 2 x UM, 3-pol Phoenix
Schaltkontakt: Preset laden, Standby On/Off

Controller:
Digitale Signalprozessoren: 2
Unabhängige Limiter: 6
Selektives 3-Band-Limiting: bass/mid/high
Bandspezifische Zeitkonstanten: ja
Filtertechnik: 80-bit double precision
AD: -
FIR: ja
Gain: -80 dB – +12 dB
Volume: -80 dB – +12 dB
EQ Input: je 10 vollparametrische Filter, Gain +/-12 dB, Frequenz 10 Hz – 20 kHz, Q 0,1 – 100
EQ Output: 10 vollparametrische Filter, Gain +/-12 dB, Frequenz 10 Hz – 20 kHz, Q 0,1 - 100
Limiter Compressor: 2 x Input, 1 x Output
Noise Gate: 2 x Input, 1 x Output
X-Over: Linkwitz-Riley 4. Ordnung, 24 dB / Oktave, Highpass 10 Hz – 20 kHz, Lowpass 10 Hz – 20 kHz, jeweils 2 x Input, 1 x Output
Delay Input: je 0,01 – 350 ms oder 3,4 mm – 120 m
Delay Output: 0,01 – 650 ms oder 3,4 mm – 220 m
Neigungssensor: ja
Passwortschutz: ja

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
	<p>Auto Power Save: Zeit einstellbar 1 s bis 12 h oder immer aktiv User Presets: 100 Simulation Beam: Fohhn-Net, Fohhn Audio Soft Latenzzeit: 1,80 ms</p> <p>Anschlüsse (innenliegend): Signaleingänge: 1 x Phoenix 3-pol AES/EBU, 1 x Phoenix 3-pol Fohhn-Net, oder 1 x RJ-45 AIREA Signal-Link: 1 x Phoenix 3-pol Fohhn-Net Netzanschluss: 1 x WAGO 2-pol, Erdung geschraubt Störmeldekontakt: 1 x Phoenix 3-pol, 1 x Phoenix 3-pol Link Schaltkontakt: 1 x Phoenix 3-pol Erweiterbar mit Dante Modul</p> <p>Anzeigen (innenliegend): Power on/off (Stand-by): grün = on, rot = stand-by, rot blinkend = Fehler/fault, blau = sign Netzwerkkontrolle: receive/send remote control LED</p> <p>Hersteller/Typ: '.....'</p> <p>liefern und betriebsfertig montieren</p>	2	St	.....	.....
2.4.2.10	<p>Dante Modul für Linienstrahler für oben genannten Linienstrahler</p> <p>liefern und betriebsfertig montieren</p>	2	St	.....	.....
2.4.2.11	<p>Kurzer Wandhalter für oben genannten Linienstrahler liefern und betriebsfertig montieren</p>	2	St	.....	.....
2.4.2.12	<p>Deckeneinbaulautsprecher</p> <p>Der Deckeneinbaulautsprecher ist mit einem 4"-Breitbänder mit einem vorgesetzten, coaxialen Diffraktions-Waveguide ausgestattet. Kurzzeitig belastbar mit bis zu 200 W erzeugt der Lautsprecher einen maximalen Schalldruck von 109 dB. Das Abstrahlverhalten ist 100° konisch. Der Übertragungsbereich reicht von 55 Hz bis 20 kHz. Seine Einbautiefe beträgt 96 mm. Das flache Schutzgitter ist magnetisch angebracht und kann manuell entfernt werden. Er verfügt über 3 Schnellmontageklammern. Angeschlossen wird der Lautsprecher über werkzeuglose Schnellverschlussklemmen.</p> <p>Elektroakustische Merkmale Akustikdesign: Deckenlautsprecher, breitband, coaxialer Diffraktions-Waveguide Bestückung: 1 × 4" imprägnierte Membran Belastbarkeit (16 Ohm, nominal) [1]: 50 W Belastbarkeit (16 Ohm, Programm) [2]: 100 W Belastbarkeit (16 Ohm, Peak) [3]: 200 W Maximaler Schalldruck (16 Ohm) [3]: 109 dB Übertragungsbereich [5]: 55 Hz – 20 kHz Nennabstrahlwinkel [6]: 100° konisch</p>				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
----------	--------------	-------	------	----	------

Übertrag:

Nennimpedanz: 16 Ohm

Ausstattungsmerkmale

Gehäuse: Stahl / Kunststoff, rückseitig offen

Schutzgitter: Stahlgitter, pulverbeschichtet

Montagepunkte: 3 × Schnellmontageklammern

Anschlüsse: werkzeuglose Schnellverschlussklemmen mit Link-Option

Lagerfarbe: weiß (RAL 9016)

Abmessungen (D x H): 202 × 100 mm

Blendmaß: Ø 202 mm

Einbautiefe: 96 mm

Deckenausschnitt: Ø 176 mm

Gewicht: 0,7 kg

liefern und betriebsfertig montieren

6 St

2.4.2.13

Digitale 4-kanalige DSP-Endstufe mit Netzwerkanbindung Dante

Netzwerkfähige DSP-gesteuerte Digitalendstufe mit 4 Eingangskanälen und 4 Ausgangskanälen. CLASS-D-Verstärkertechnik mit 600 W Ausgangsleistung an 4 Ohm pro Kanal.

Fernsteuerung und Überwachung mittels PC und Steuerungssoftware möglich.

Netzwerkfähig im Verbund mit aktiven DSP-Geräten des gleichen Herstellers innerhalb des eigenen RS-485 basierten Steuerungsnetzwerks. USB-C Buchse zur optionalen, direkten Konfiguration des Geräts mittels PC und Steuerungssoftware ohne Verwendung eines Netzwerkadapters.

4 analoge Audioeingänge.

4 x 4 Input-Output-DSP Mix-Matrix und umfangreiches DSP-Processing mit einem programmierbaren EQ, Delay, X-Over und Dynamikprozessor pro Eingangs- und Ausgangskanal.

Integrierte, werksseitige Presets zum Schutz der angeschlossenen Lautsprecher durch selektives Multiband-Limiting für Hoch-, Mittel-, und Tieftonbereich. Abspeicherung von bis zu 100 eigens erstellter User Presets möglich.

Ausgestattet mit Universal-Netzteil mit Leistungsfaktorkorrektur und integriertem Mikroprozessor mit Mess-, Überwachungs- und Kommunikationsfunktionen.

Überwachung und Steuerung von Auslastung und Temperatur.

Die Endstufe verfügt über ein 19"/1HE-Gehäuse mit Status-LEDs. Die Lüfter der Endstufe sind temperaturgesteuert und werden im Leerlauf nicht betrieben.

Ideal für mobile Anwendungen durch geringes Gewicht (5,2 kg) und für

Festinstallationen durch hohe Energieeffizienz.

Die Endstufe ist mit zwei programmierbaren Schaltkontakten (switch) ausgestattet.

Technische Daten

Verstärkertechnik: Class D

Ausgangsleistung: 4 x 600 W / 4 Ohm (1 kHz, THD+N < 1 %), 4 x 300 W / 8 Ohm (1 kHz, THD+N < 1 %)

Minimale Lastimpedanz: 4 Ohm

Eingangskanäle: 4

Verstärkerausgänge: 4

DSP-Routing (Matrix): 4 x 4

Frequenzgang: 20 Hz – 20 kHz

Signal/Rausch-Verhältnis: >100 dB/A THD+N: 0,15 %, (1 kHz, 8 Ohm, 3 dB unter Clipping-Pegel)

Dynamikbereich: >120 dB

Fernsteuerung: RS-485 basiertes Steuerungsnetzwerk, USB-C,

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
----------	--------------	-------	------	----	------

Übertrag:

Steuerungssoftware
 Fernüberwachung: Temperatur, Protect, Signale, Power Supply, RS-485
 basiertes Steuerungsnetzwerk, Steuerungssoftware
 Schaltkontakt: Preset laden, Standby On/Off
 Passwortschutz: ja
 Auto Power Save: ja, Zeit einstellbar 1 s bis 12 h, oder nie aktiv
 Schutzschaltung: Überspannungsschutz, Überstromschutz,
 Übertemperaturschutz, Kurzschlussschutz, DC-Schutz, Einschaltverzögerung,
 Softstart und Einschaltstrombegrenzung
 Spannungsversorgung: 100 – 240 V AC 50/60 Hz, Universal-Netzteil mit
 Leistungsfaktorkorrektur (PFC)
 Leistungsaufnahme: Maximum 700 W, im Leerlauf 35 W, Auto Power Save 2
 W, Standby 2 W
 Wärmeabgabe: maximal 120 W, 410 BTU/h, 104 kcal/h
 Temperaturbereich: 0 – 40 °C
 Kühlung: temperaturgeregelter Lüfter
 Gewicht: 5,2 kg
 Abmessungen (B x H x T): 1 HE / 19", Tiefe 370 mm

Controller
 Digitale Signalprozessoren: 1
 Unabhängige Limiter: 20
 Selektives 3-Band-Limiting: bass/mid/high
 Bandspezifische Zeitkonstante: ja
 Filtertechnik: 80-bit double precision
 Eingang: Digital – Dante™, Digital – AES/EBU, 32 kHz – 96 kHz, 16/24 bit
 Eingangs-DSP-Processing: ja
 FIR-Filter: ja
 Phantomspeisung: nein
 Input Gain: -80 dB – +12 dB
 Routing Gain: -80 dB – +12 dB
 Output Gain: -80 dB – +12 dB
 EQ: 8 x je 10 vollparametrische Filter, Gain +/-12 dB, Frequenz 10 Hz – 20 kHz,
 Q 0,1 – 100
 Limiter, Compressor: 8
 Noise Gate: 8
 X-over: 8 x Linkwitz-Riley 4. Ordnung (24 dB / Oktave), Highpass 10 Hz – 20
 kHz, Lowpass 10 Hz – 20 kHz
 Delay: 4 x 0 – 150 ms (0 – 50 m) Ausgänge, 4 x 0 – 30 ms (0 – 10 m) Eingänge
 User Presets: 100
 Speaker Presets: 100
 Systemlatenz: 1,0 ms

Anschlüsse und Bedienelemente
 Netzanschluss: 1 x C14 Kaltgerätestecker
 Schaltkontakt 1 und 2: 1 x Phoenix 3-pol
 RS-485 basiertes Steuerungsnetzwerk / Steuerung: 1 x Phoenix 3-pol, 1 x
 USB-C config
 Eingänge: 4 x Analogeingang über Phoenix 12-pol, 1 x Eingang über RJ-45 für
 digitale AES/EBU-Signale und Steuersignale
 Ausgänge: 4 x Lautsprecherausgang über Phoenix 8-pol

Anzeigen (Vorderseite)
 Ready LED: blau = Power on, blau blinkend = Sign
 Protect LED: rot = Error/Protect/Standby
 USB Config LED: blau

Anzeigen (Rückseite)
 Receive / Send LED: Fernsteuerung, RS-485 basiertes Steuerungsnetzwerk

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
----------	--------------	-------	------	----	-------

Übertrag:

liefern und betriebsfertig montieren

4 St

2.4.2.14 Passiver 2-Wege Linienstrahler 200W, 4x4“, weiß

Passiver 2-Wege-Linienstrahler bestückt mit vier hochwertigen beschichteten 4“-Langhub-Chassis und einem 1“-Kompressionstreiber auf horngeladenem Waveguide, mit selbstrückstellendem IPC-Hochtonschutz.

Kurzzeitig belastbar mit bis zu 800 W erzeugt der Lautsprecher einen maximalen Schalldruck von 119 dB. Der Lautsprecher besitzt ein sehr präzises Abstrahlverhalten von 130° x 30° (h x v) bei einem weiten Übertragungsbereich von 85 Hz bis 20 kHz. Wetterfestes, leichtes Aluminiumgehäuse mit abgerundeten Seiten, schwarz oder weiß pulverbeschichtet.

Anschlüsse: Der Lautsprecher verfügt über eine sehr montagefreundliche, schraub- und steckbare, 8-polige Phoenix-Klemmleiste.

Elektroakustische Merkmale

Akustik-Design: wetterfester passiver Linienstrahler, 2-Wege

Bestückung: 4 x 4" Langhub-Chassis, beschichtet, 1" Kompressionstreiber auf horngeladenem Waveguide, mit selbstrückstellendem IPC [*]-Hochtonschutz, voll Neodym

Belastbarkeit (nominal)[1]: 200 W

Belastbarkeit (Programm)[2]: 400 W

Belastbarkeit (Peak) [3]: 800 W

Kennschalldruck [4]: 90 dB

Maximaler Schalldruck [3]: 119 dB

Übertragungsbereich [5]: 85 Hz – 20 kHz

Nennabstrahlwinkel (h x v)[6]: 130° x 30°

Nennimpedanz: 8 Ohm

Ausstattungsmerkmale

Gehäuse: wetterfestes Aluminiumgehäuse

Schutzgitter: ballwurfsicheres Stahlgitter, verzinkt und pulverbeschichtet

Montagepunkte: 8 x M6 Gewinde

Anschlüsse: 8-polige Phoenix-Klemmleiste

Lagerfarben: schwarz oder weiß pulverbeschichtet

Frontdesign: Frontgitter in Gehäusefarbe, mit Akustikschaum hinterlegt

Abmessungen (B x H x T): ca. 130 x 640 x 120 mm

Gewicht [7]: ca. 5 kg

Optionale Ausstattung

Integrierter 100-V-Übertrager: 60/30/15 W

Sonderfarbe: alle RAL Classic-Farben und Fohhn Texture Design, auf Anfrage auch andere Farbkataloge möglich

Wetterschutz: Standardausstattung

CAAD-Simulationsdaten

Simulationsdaten: EASE

liefern und betriebsfertig montieren

2 St

2.4.2.15 Schwenk-/ Neighalter für Wandmontage

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
----------	--------------	-------	------	----	-------

Übertrag:

Wandhalterung zur Montage oben genannten Linienstrahler
Je nach Größe des Lautsprechers erlaubt er eine Drehung von bis zu +/-90°
und eine Neigung von bis zu 30°. Der Wandabstand des Lautsprechers
beträgt in gerader Ausrichtung nur 50 mm.

liefern und betriebsfertig montieren

2 St

2.4.2.16 Digitaler 2-Kanal Drathlos Receiver

Digitaler 2-Kanal Audio-Empfänger passend zu den in separater Position
ausgeschriebenen (Hand-/Taschen-)Sendern.

Mindestanforderungen:

- Technisch erlaubt das System in einem 8 MHz DVB-T Kanal die gleichzeitige Nutzung von mindestens 12 Strecken.
- Bei Schaltbandbreiten von bis zu 44 MHz können in einer Frequenzvariante damit abhängig von der jeweils gewählten Version und der Funksituation vor Ort bis zu 32 Systeme gleichzeitig betrieben werden.
- Frequenzsetup von Sender und Empfänger über "Scan und Sync" Funktion
- Die A/D-Wandlung des Audiosignals erfolgt mit 24-Bit/48kHz
- Übertragungsbereich von 20 Hz bis 20 kHz
- Dynamikumfang 120 dB
- Digitales Predictive Diversity
- Funkreichweite mind. 100 m sind bei Sicht auf die Empfangsantenne zu gewährleisten.
- Gain-Regelbereich inklusive Mute-Funktion von -18 dB bis +42 dB am Empfänger einstellbar (1 dB Schritte).
- Bedienung und Einstellung des Empfängers erfolgt mittels Tasten und drehencoders auf der Gerätefront sowie einem in Helligkeit und Kontrast einstellbaren Display.
- Auf dem Display angezeigt werden mindestens:
 - Gruppe/Kanal/Sendefrequenz/TV Kanal
 - Audiosignalpegel
 - HF-Signalfeldstärke
 - Gain-Einstellung
 - Akkuladestand des Senders als Balkenanzeige
- Einbindung in Mediensteuerungssysteme z.B. von AMX und Crestron ist über den rückseitigen Ethernetanschluß möglich
- Symmetrischer XLR Ausgang, Mic-/Line-pegel umschaltbar, parallel dazu ein 6,35mm Klinkenbuchsenausgang
- Lieferung mit zwei Lambda-1/4-Antennen und BNC Kabel für Antennen-Frontmontage
- Gehäuse 19", 1HE aus verzinktem Stahl, Bügel für 19"-Montage im Lieferumfang enthalten

Zulassungen:

Entspricht den Grundanforderungen der folgenden
Richtlinien der Europäischen Union:

- Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG
- Richtlinie für Funk und Telekommunikationsendgeräte 99/5/EG
- WEEE-Richtlinie 2002/96/EG über Elektro- und Elektronik-Altgeräte in der Fassung der Richtlinie 2008/34/EG
- RoHS-Richtlinie 2002/95/EG zur Beschränkung der

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
----------	--------------	-------	------	----	-------

Übertrag:

- Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in der
- Fassung der Richtlinie 2008/35/EG
- Entspricht der europäischen Verordnung (EU) Nr.
- 1275/2008, gültige Fassung
- Entspricht den Anforderungen der Normen
- EN 300 422, Teile 1 und 2,
- EN 301 489, Teile 1 und 9.
- Zertifizierung unter FCC Teil 74,
- Zertifizierung in Kanada durch IC unter RSS-123 und
- RSS-102

Technische Daten:

HF-Eingang:

Wellenwiderstand: 50 Ohm (BNC)

Audioausgang (pro Kanal):

Typ: XLR-3pol.(m), 6,35mm-Klinke

gegen Phantomspeisung geschützt

max. Ausgangspegel: +15dBV (Klinke)

+15dBV (XLR/Line)

-12dBV (XLR/Mic)

Ausgangs impedanz: 1,3 kOhm / 670 Ohm (sym./unsym. Klinke)

400 Ohm (sym. XLR)

Mic/Line Umschaltung: Dämpfung 30dB

Latenz: max. 3,2ms

Netzwerkanschluss: 1 x 10/100Mbps

DHCP oder manuelle Adressierung

max. Kabellänge 100m

Schutz gegen PoE

Weitere Spezifikationen

Übertragungsbereich: 20 Hz bis 20 kHz(+/-1dB)

Dynamikbereich: 120 dB

Betriebstemperaturbereich: -18° C bis 50° C

Abmessungen in mm: 2 x 197 x 152 (HxBxT)

Gewicht ohne Antennen: 816g

Gehäuse: verzinktes Stahlgehäuse

Stromversorgung: 15 V DC, 0,6A

gefordertes Zubehör:

- 2x Lambda-1/4-Antenne
- 1x Rack- sowie Antennen-Frontmontage-Satz
- 1x externes Netzteil 15Vdc/600mA

Frequenzversion

H56: (518 - 562 MHz)

liefern und betriebsfertig montieren

8 St

2.4.2.17 Hochleistungs- 2-Wege-Passivlautsprecher

bestückt mit einem 6,5"-Tief-/Mittelton-Lautsprecher und einem
1"-Hochtontreiber auf einem drehbaren CD-Horn in laufezeitoptimierter

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
----------	--------------	-------	------	----	------

Übertrag:

Lautsprecheranordnung. Kurzzeitig belastbar mit bis zu 600 W erzeugt der Lautsprecher einen maximalen Schalldruck von 123 dB. Definiertes Abstrahlverhalten von 90° x 60° (h x v) bei einem weiten Übertragungsbereich von 65 Hz bis 20 kHz. Hochstabiles Multiplex-Birkenholz-Gehäuse mit abgerundeten Seiten, verstrebt mit internen Metallwinkeln zur Einhaltung aller Sicherheitsvorschriften. Widerstandsfähige Strukturlackierung in schwarz oder weiß. Optional alle RAL-Farbtöne lieferbar. Optional erhältlich in wetterfester Polyurethan-Beschichtung mit imprägnierten Lautsprechermembranen. Zum Schutz von Lautsprecher und Elektronik ist das Gehäuse mit einem ballwurfsicheren, hochgradig schalldurchlässigen Frontgitter aus pulverbeschichtetem Stahl und mit einem feuchtigkeits- und staubabweisenden Akustikschaum in Gehäusefarbe ausgestattet.

Elektroakustische Merkmale

Akustik Design: Passivlautsprecher, 2-Wege, Baßreflex

Bestückung: 6,5" / 1" auf drehbarem CD-Horn mit selbststrückstellendem

Polyswitch-Hochtonschutz

Belastbarkeit (nominal): 150 W

Belastbarkeit (Programm): 300 W

Belastbarkeit (Peak): 600 W

Kennschalldruck: 96 dB

Maximaler Schalldruck: 123 dB

Übertragungsbereich: 65 Hz – 20 kHz

Nennabstrahlwinkel (h x v): 90° x 60°

Nennimpedanz: 16 Ohm

Ausstattungsmerkmale

Gehäuse: metallverstrebt Multiplex-Birkenholz-Designgehäuse

Schutzgitter: ballwurfsicheres Stahlgitter, pulverbeschichtet

Montagepunkte: 9x M6 Gewinde Anschlüsse: 1x Neutrik NL4 Speakon und innenliegende 4-fach Klemme

Lagerfarben: Strukturlack schwarz oder weiß

Frontdesign: Akustikschaum in Gehäusefarbe

Abmessungen (B x H x T): ca. 195 x 380 x 230 mm

Gewicht: ca. 7 kg

liefern und betriebsfertig montieren

4 St

2.4.2.18 Schwenk-/ Neighalter für Wandmontage

Wandhalterung zur Montage oben genannten 2-Wege-Passivlautsprecher Je nach Größe des Lautsprechers erlaubt er eine Drehung von bis zu +/-90° und eine Neigung von bis zu 30°. Der Wandabstand des Lautsprechers beträgt in gerader Ausrichtung nur 50 mm.

liefern und betriebsfertig montieren

4 St

2.4.2.19 Passiver Doppel-6,5" Hochleistungs-Tieftonsystem

Kleiner und kompakter Subwoofer mit zwei hochbelastbaren

6,5"-Langhub-Lautsprechern im abgestimmten Reflexgehäuse mit sehr präziser und druckvoller Tieftonwiedergabe bei kleinstmöglichen Abmessungen.

Mehrschichtiges, hochwertiges Multiplex-Holzgehäuse mit widerstandsfähiger schwarzer Strukturlackierung.

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
----------	--------------	-------	------	----	------

Übertrag:

Anschlüsse: 1 x 8-fach-Phoenix-Klemmleiste.

Elektroakustische Merkmale
Akustik-Design: Bassreflex
Bestückung: 2 x 6,5" long excursion, Neodym
Belastbarkeit: 300 W
SPL max.: 120 dB
Übertragungsbereich: 40 Hz - 500 Hz
Impedanz: 4 Ohm

Ausstattungsmerkmale
Gehäuse: Multiplex-Birke
Schutzgitter: ballwurfsicheres Stahlgitter, pulverbeschichtet
Montagepunkte: 6 x M8 Gewinde
Anschlüsse: 2x 4-pol Klemme
Lagerfarbe: schwarz, Strukturlack
Frontdesign: Akustikschaum
Abmessungen (B x H x T): ca. 43 x 25 x 38 cm
Gewicht: ca. 9 kg

Optionale Ausstattung
Sonderfarbe: alle RAL-Farben
Wetterschutz: kratzfeste Kunststofflackierung

liefern und betriebsfertig montieren

4 St

2.4.2.20 Digitaler drahtlos Handsender mit SM86-Kapsel

Digitaler Audio-Handsender mit hochwertiger
Nieren-Kondensator-Mikrofonkapsel

Mindestanforderungen:

- Bis zu 12 Kanäle in einem 8 MHz-TV-Kanal gleichzeitig und in einer Frequenzversion bei Schaltbandbreite mit 44MHz bis zu 32 Geräte betreibbar (abhängig von der Frequenzversion).
 - Frequenzsetup von Sender und Empfänger über "Scan und Sync" Funktion
 - Die A/D-Wandlung des Audiosignals erfolgt mit 24-Bit/48kHz
 - Übertragungsbereich von 20 Hz bis 20 kHz
 - Dynamikumfang 120 dB
 - Digitales Predictive Diversity
 - Funkreichweite mind. 100 m sind bei Sicht auf die Empfangsantenne zu gewährleisten.
 - Der Sender kann über einen Lithium-Ion Akku oder zwei LR6 Mignonzellen betrieben werden.
 - Ladekontakte ermöglichen das Aufladen des Akkus im Sender in dafür vorgesehenen Docking Ladestationen.
 - Ergonomisches, robustes Kunststoffgehäuse
 - Der Sender verfügt über einen ein An/-Aus-Schalter, ein gut ablesbares Display sowie für die Bedienung und Einstellung Navigationstaster.
- Im Display werden mindestens folgende Infos und Menus angezeigt:
- HF- und Audio- Einstellungen
 - Akkuladestand
 - Sendername
- schaltbarer High-Pass / Low-Cut Filter um Trittschall bzw. Handlinggeräusche zu vermeiden sowie zur Verbesserung der Sprachverständlichkeit

Zulassungen:

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
----------	--------------	-------	------	----	-------

Übertrag:

Entspricht den Grundanforderungen der folgenden Richtlinien der Europäischen Union:

- Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG
- Richtlinie für Funk und Telekommunikationsendgeräte 99/5/EG
- WEEE-Richtlinie 2002/96/EG über Elektro- und Elektronik-Altgeräte in der Fassung der Richtlinie 2008/34/EG
- RoHS-Richtlinie 2002/95/EG zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in der Fassung der Richtlinie 2008/35/EG
- Entspricht der europäischen Verordnung (EU) Nr. 1275/2008, gültige Fassung
- Entspricht den Anforderungen der Normen
- EN 300 422, Teile 1 und 2,
- EN 301 489, Teile 1 und 9.
- Zertifizierung unter FCC Teil 74,
- Zertifizierung in Kanada durch IC unter RSS-123 und RSS-102

Technische Daten:

Mikrofonkapsel:
Kapseltyp: Kondensator
Richtcharakteristik: Niere
Übertragungsbereich: 50 Hz - 18 kHz
Empfindlichkeit: -50,0 dBV/Pa / 3,15 mV/Pa
Eigenrauschen: 23 dB(A)

Handsender:
Konfiguration unsym.: Impedanz 1 MOhm
Äquiv. Eigenrauschen: max. -120 dBV (A)

HF Ausgang: Integrierte 1Band-Helikalanterne
Schaltbandbreite: < 200 kHz

Max. Eingangspegel: 8,2 dBV (2,57Vrms, 7,27Vss)
Äquiv. Eigenrauschen: max. -118 dBV (A)
Übertragungsbereich: 20 Hz bis 20 kHz (+1/-2dB)
Dynamikumfang: mind. 120 dB(A)

High-Pass / Low-Cut: Schaltbar @150 Hz, 12 dB/Okt
Schaltbandbreite: 44 MHz
Sendeleistung: 1 mW/ 10 mW (schaltbar)

Weitere Spezifikationen:

HF-Reichweite: mind. 90m bei Sichtverbindung

Betriebstemperaturbereich: -18° C bis 50° C
Batterie-Typ: Systemakku (Li-Ion) oder 2x AA Batterien
Standzeit (10mW): mind. 8h mit (Li-Ion-) Systemakku mind. 8h mit Alkaline Batterien

Abmessungen (L x Ø): 176 x 37,1 mm
Gewicht ohne Batterien: 147g
Gehäuse: Aluminium

gefordertes Zubehör:

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
	<ul style="list-style-type: none"> • 2 x AA Batterie <p>Frequenzversion H56 (518 - 562 MHz)</p> <p>liefern und in Betrieb nehmen</p>	5	St	.....	.....
2.4.2.21	<p>Mehrfarbige Markierungsringe für oben genannten Handsender</p> <p>liefern und betrieertig montieren</p>	5	St	.....	.....
2.4.2.22	<p>Digitaler drahtlos Taschensender mit TA4M-Anschluss</p> <p>Digitaler drahtlos Taschensender für die Übertragungen von Audiosignalen.</p> <p>Mindestanforderungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bis zu 12 Kanäle in einem 8 MHz-TV-Kanal gleichzeitig und in einer Frequenzversion bei Schaltbandbreite mit 44MHz bis zu 32 Geräte betreibbar (abhängig von der Frequenzversion). • Frequenzsetup von Sender und Empfänger über "Scan und Sync" Funktion • Die A/D-Wandlung des Audiosignals erfolgt mit 24-Bit/48kHz • Übertragungsbereich von 20 Hz bis 20 kHz • Dynamikumfang 120 dB • Digitales Predictive Diversity • Funkreichweite mind. 100 m sind bei Sicht auf die Empfangsantenne zu gewährleisten. • Der Sender kann über einen Lithium-Ion Akku oder zwei LR6 Mignonzellen betrieben werden. • Ladekontakte ermöglichen das Aufladen des Akkus im Sender in dafür vorgesehenen Docking Ladestationen. • Ergonomisches, robustes Kunststoffgehäuse • Der Sender verfügt über einen ein An/-Aus-Schalter, ein gut ablesbares Display sowie für die Bedienung und Einstellung Navigationstaster. Im Display werden mindestens folgende Infos und Menus angezeigt: HF- und Audio- Einstellungen Akkuladestand Sendername • schaltbarer High-Pass / Low-Cut Filter um Trittschall bzw. Handlinggeräusche zu vermeiden sowie zur Verbesserung der Sprachverständlichkeit <p>Zulassungen: Entspricht den Grundanforderungen der folgenden Richtlinien der Europäischen Union:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG • Richtlinie für Funk und Telekommunikationsendgeräte 99/5/EG • WEEE-Richtlinie 2002/96/EG über Elektro- und Elektronik-Altgeräte in der Fassung der Richtlinie 2008/34/EG • RoHS-Richtlinie 2002/95/EG zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in der Fassung der Richtlinie 2008/35/EG • Entspricht der europäischen Verordnung (EU) Nr. 1275/2008, gültige Fassung • Entspricht den Anforderungen der Normen 				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
----------	--------------	-------	------	----	------

Übertrag:

- EN 300 422, Teile 1 und 2,
- EN 301 489, Teile 1 und 9.
- Zertifizierung unter FCC Teil 74,
- Zertifizierung in Kanada durch IC unter RSS-123 und
- RSS-102

Technische Daten:

Audio Eingang: 4-Pin-Mini-Stecker (TA4M)

Konfiguration: unsymmetrisch

Impedanz: 1 MOhm

Tonaderspeisung für Mikrofone: 5 V

Max. Eingangspegel: 8,2 dBV (2,57Vrms, 7,27Vss)

Äquiv. Eigenrauschen: max. -118 dBV (A)

Übertragungsbereich: 20 Hz bis 20 kHz (+1/-2dB)

Dynamikumfang: mind. 120 dB(A)

High-Pass / Low-Cut: Schaltbar @150 Hz, 12 dB/Okt

HF Ausgang: 1/4-Lambda Antenne

Impedanz: 50 Ohm

Belegte Bandbreite: < 200 kHz

Schaltbandbreite: 44 MHz

Spiegelfreq.-Unterdrückung: >70dB

HF-Empfindlichkeit: -97dBm

Sendeleistung: 1 mW/ 10 mW (schaltbar)

Weitere Spezifikationen

HF-Reichweite: mind. 90m bei Sichtverbindung

Betriebstemperaturbereich: -18° C bis 50° C

Batterie-Typ: Systemakku (Li-Ion) oder 2x AA Batterien

Standzeit (10mW): mind. 8h mit (Li-Ion-) Systemakku mind. 8h mit Alkaline Batterien

Abmessungen (B x H x T): 68 x 98 x 25,5 mm

Gewicht ohne Batterien: 89g

Gehäuse: PC/ABS Kunststoff

gefordertes Zubehör:

- 2 x AA Batterie

Frequenzversion

H56: (518 - 562 MHz)

liefern und in Betrieb nehmen

10 St

2.4.2.23

Subminiatur Headset-Mikrofon, Kugelcharakteristik, schwarz

Extrem robustes professionelles Subminiatur-Headset-Mikrofon für drahtlose Anwendung mit MTQG Steckverbinder passend zu den Taschensendern des LVs

Kapsel mit Kugel-Charakteristik und geringer Empfindlichkeit, universell

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
----------	--------------	-------	------	----	-------

Übertrag:

einsetzbar auf Bühne, im Studio und für allgemeine Sprachanwendungen.

Staub und Wasserdicht gemäß IP57

Einfache und komfortable Justage des Kopfbügels

Mindestanforderungen:

- Neutraler Frequenzgang
- Wasser-, Makeup- und Schweißresistent
- IP57 zertifiziert
- Geringes Eigenrauschen
- großer Dynamikbereich
- Faserverstärktes Kabel, 1,6 mm überschminkbar, hochbiegsam und unempfindlich gegen Knicken
- Einfache Bedienung und Justage des Kopfbügels
- Mikrofonarm links und rechts montierbar

Technische Daten:

Kapsel: Kugel-Charakteristik

Übertragungsbereich: 20 Hz - 20 kHz

Empfindlichkeit: -42,5 dBV, 1 kHz

Maximaler Schalldruckpegel: 132 dB SPL

Dynamikumfang: 101,0 dB

Clipping Level: 3,0 dBV, 1kHz

Eigenrauschen: 31 dB(A)

(äquivalenter Schalldruckpegel)

SNR: 63,0 dB

Spannungsversorgung: Bias 5,0 V(DC)

220µA (Typisch))

Kabel: D = 1,6 mm, Länge = 1,67 m

Abmessungen (D x H): 5,2 x 14,5 mm

Gewicht: 20 g

Farbe: Schwarz

Mitzulieferndes Zubehör:

1x Entzerrungskapsel für Presence Responce (Sprache)

1x Windschutz

1x Ansteck-Klemme

1x Aufbewahrungstasche für Headset

1x verriegelbarer TA4F Stecker

liefern und in Betrieb nehmen

10 St

2.4.2.24

Aktive UHF-Antenne in Flachformgehäuse (470-698MHz)

Aktive, breitbandige Antenne in Flachformgehäuse für Decken- oder Wandmontage.

Das Gehäuse der Antenne ist neutral Weiß gehalten.

Lackierfähige Abdeckung ermöglicht das Erscheinungsbild der Antenne jeder Raumumgebung anzupassen.

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
----------	--------------	-------	------	----	------

Übertrag:

Mindestanforderungen:

- Verstärkung mittels Schiebeschalter wählbar (-20 dB, -10 dB, 0 dB, +10 dB)
- Variable Kabelführung zur BNC-Ausgangsbuchse (Auslass horizontal oder vertikal).
- Antenne kann ohne Werkzeug auf die vorab montierte Wandhalterung gesteckt werden.
- Antennen-Öffnungswinkel 100 Grad.
- LED Anzeigen für die Gain-Einstellung und HF-Übersteuerung.
- Passiver Betrieb der Antenne - ohne Bias-Spannung - ist möglich.

Technische Daten:

HF-Frequenzbereich: 470 - 698 MHz

Impedanz: 50 Ohm

Stromaufnahme: max. 75mA (10-15 V DC)

Antennengewinn: mind. 2,5 dBi

Empfangsmuster: 100° (3 dB Keulenbreite)

Abmessung (H x B x T): 176 x 176 x 51 mm

Gewicht: 487 g

Farbe: weiß, lackierbar

liefern und betriebsfertig montieren

2 St

2.4.2.25

Breitbandiger aktiver 4-fach Antennenverteiler, kaskadierbar

Breitbandiges aktives UHF-Antennenverteiler-System für drahtlose Audioübertragung mit dediziertem Kaskadier-Ausgang.

Inklusiver aller BNC-BNC Anschlusskabel für vier Diversity-Empfänger sowie der DC-Anschlusskabel zur Stromversorgung der UHF-Empfänger zur Vermeidung der Einzelspeisung über einzelne Steckernetzteile.

DC-Speisung am Antennen-Eingang zur Versorgung aktiver Komponenten wie Antennen oder Boostern.

Der Kaskadier-Ausgang kann auch für den Anschluss eines fünften Receivers genutzt werden.

Mindestanforderungen:

- ein Antennenpaar-Eingang
- vier Antennenpaar-Ausgänge für Receiver
- ein Antennenpaar-Ausgang für Kaskadierung oder Receiver
- vier 12V DC Anschlüsse.
- DC-Speisung am Antennen-Eingang

Technische Daten:

HF-Frequenzbereich: 470 - 960 MHz

Ausgangspegelverstärkung: 1 dB (-0,5 bis 3 dB)

Antennenanschlüsse: BNC, 50 Ohm

Betriebsspannung: 14 - 18 V (externes Netzteil)

Ausgangsspannung: 14 - 18 V DC, mind. 2.45 A

Bias-Spannung: 15V DC, mind. 125 mA (2x)

Abmessungen (B x H x T): 482,6 x 44,5 x 171,5 mm

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
	<p>Rack: 19"/1HE Gewicht: 1,62 kg</p> <p>Inklusive:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 4 Stk DC-Anschlusskabel, verschraubbar • 4 Stk DC-Anschlusskabel, ohne Verriegelung • 10 Stk BNC-BNC Verbindungskabel ca. 1,8m • 2 Stk BNC-BNC Verbindungskabel ca. 0,5m • 2 Stk BNC-Durchgangsverbinder <p>liefern und betriebsfertig montieren</p>	2	St	.....	.....
2.4.2.26	<p>UHF Empfänger 1-Kanal inkl. Handsender und Kondensatorkapsel Set bestehend aus:</p> <p>1 x Analoges UHF 1-Kanalempfänger mit mind. 30 MHz Schaltbandbreite</p> <p>Technische Daten:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Übertragungsbereich: 45 - 15.000 Hz - Dynamikbereich: 106 dB - hinterleuchtetes LCD-Display für Anzeige von Name, Frequenz und Batterie. - 24-stufige Batterie- / Akkuzustandsanzeige - Pilottonübertragung - Scan Funktion - bis zu 16 Kanäle pro Frequenzband - Schnelle Synchronisation von Sender / Empfänger über Infrarotschnittstelle - Empfangsreichweite bis zu 120 m im Freifeld - 2 x Antenneneingänge A / B (rückseitig) - optional erhältlich: Kabelsets zur Antennenfrontmontage und Kaskadierung mehrerer Empfänger - 3-pol. XLR- und 6,35 mm Klinkenausgänge. pro Kanal - 100 - 240V 12V Steckernetzteil mit 500 mA - Abmessungen: 200 x 175 x 42 mm, 9,5 Zoll / 1 HE - Gewicht: 960 g - Stromverbrauch: 3 W (typ.) - inkl. 2 abnehmbarer BNC-Antennen <p>1 x Analoges UHF-Handsender im robusten, extra leichtem Kunststoffverbug-Gehäuse mit mind. 30 MHz Schaltbandbreite in verschiedenen auch Anmelde und Gebührenfreien Frequenzbereichen.</p> <p>Technische Daten:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Übertragungsbereich: 45 - 15.000 Hz - wählbare Frequenzbereiche: 518-548 MHz, 606-636 MHz, 794-832 MHz, 1780-1810MHz. - Dynamikbereich: 106 dB - LCD-Display mit Anzeige von Namen, verwendeter Frequenz und HF-Leistung - Synchronisation zwischen Handsender - Empfänger via Infrarot - programmierbarer Mute Taster - integrierte Kontakte für Betrieb mit Netzwerkfähigem - Ladegerät - Zweistufiger Empfindlichkeitsschalter 0dB/+12dB (Gain) - Batteriefachabdeckung mit Magnetverschluss - Empfangsreichweite: bis zu 120 m im Freifeld - Sendeleistung umschaltbar 10mW / 50mW - Betriebszeit mit 2 x 1,5 V AA-Batterien: ca. 10 Stunden - schaltbare Sendeleistung: 10 / 50 mW - Verwendung von AA Zellen (NiMH HR 6 oder Alkaline LR 6) 				
				Übertrag:	
				Übertrag:	

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
----------	--------------	-------	------	----	------

Übertrag:

- Gewicht 180 g (ohne Batterien)
- Abmessungen Schaft: 265 x 36 mm

Bestückt mit hochwertigem Elektret-Kondensatormikrofonkopf:

Technische Daten:

- Richtcharakteristik: Niere
- Wandlertyp: Kondensator (Elektret)
- Übertragungsbereich Nahfeld: 40 - 20.000 Hz
- Fernfeld (1 m): 65 - 20.000 Hz
- Grenzschalldruck: 140 dB
- Feldleerlaufübertragungsfaktor bei 1 kHz: 9 mV/Pa
- Geräuschspannungsabstand: 74 dB
- A-bewerteter Äquivalentschalldruckpegel: 20 dB
- Kopfdurchmesser: 48 mm

liefern und betriebsfertig montieren

3 St

2.4.2.27 UHF-Empfänger 1-Kanal inkl. Taschensender und Headsetmikrofon

Set bestehend aus:

1 x Analoges UHF 1-Kanalempfänger mit mind. 30 MHz Schaltbandbreite

Technische Daten:

- Übertragungsbereich: 45 - 15.000 Hz
- Dynamikbereich: 106 dB
- hinterleuchtetes LCD-Display für Anzeige von Name, Frequenz und Batterie.
- 24-stufige Batterie- / Akkuzustandsanzeige
- Pilottonübertragung
- Scan Funktion
- bis zu 18 Kanäle pro Frequenzband
- Schnelle Synchronisation von Sender / Empfänger über Infrarotschnittstelle
- Empfangsreichweite bis zu 120 m im Freifeld
- 2 x Antenneneingänge A / B (rückseitig)
- optional erhältlich: Kabelsets zur Antennenfrontmontage
- 3-pol. XLR- und 6,35 mm Klinkenausgänge. pro Kanal
- 100 - 240V 12V Steckernetzteil mit 500 mA
- Abmessungen: 200 x 175 x 42 mm, 9,5 Zoll / 1 HE
- Gewicht: 960 g
- Stromverbrauch: 3 W (typ.)
- inkl. 2 abnehmbarer BNC-Antennen und Rackwinkeln

1 x Analoges UHF-Taschensender im robusten, extra leichtem Kunststoffverpackungs-Gehäuse mit mind. 30 MHz Schaltbandbreite in verschiedenen auch Anmelde und Gebührenfreien Frequenzbereichen.

Technische Daten:

- Übertragungsbereich: 45 - 15.000 Hz
- wählbare Frequenzbereiche: 518-548 MHz, 606-636 MHz, 794-832 MHz, 1780-1810MHz.
- Dynamikbereich: 106 dB
- LCD-Display mit Anzeige von Namen, verwendeter Frequenz und HF-Leistung
- Sendeleistung umschaltbar 10mW / 50mW
- Synchronisation zwischen Taschensender - Empfänger via Infrarot
- programmierbarer Mute Taster
- integrierte Kontakte für Betrieb mit Netzwerkfähigem - Ladegerät

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
----------	--------------	-------	------	----	------

Übertrag:

- Dreistufiger Empfindlichkeitsschalter 0dB/+12dB/+24dB (Gain)
- Batteriefachabdeckung mit Magnetverschluss
- Empfangsreichweite: bis zu 120 m im Freifeld
- Betriebszeit mit 2 x 1,5 V AA-Batterien: ca. 10 Stunden
- schaltbare Sendeleistung: 10 / 50 mW
- 4-pol. Mini-XLR Anschlussbuchse für Mikrofone oder Instrumente
- abnehmbare Gürtelclips für horiz. und vert. Anwendung
- Verwendung von AA Zellen (NiMH HR 6 oder Alkaline LR 6)
- Gewicht 85 g (ohne Batterien)
- Abmessungen: 90 x 59 x 26 mm

1 x schwarzes Kondensator Nackenbügelmikrofon mit Supernierencharakteristik

Durch das biegsame Gestell passt es sich gut der Kopfform an und kann bequem über Stunden getragen werden.

Durch den flexiblen Schwanenhals wird die Kapsel in die optimale Position zum Sprecher gebracht.

Es ist sowohl für Sprachübertragung sowie Gesang gleichermaßen geeignet.

Ein im Mikrofon integrierter Windschutz reduziert Wind- und Poppgeräusche.

Das Mikrofon ist elektrisch und mechanisch für den angebotenen Taschensender optimiert.

Technische Daten:

- Wandlerprinzip: Kondensator (Back-Elektret)
- Arbeitsprinzip: Druckgradient
- Richtcharakteristik: Superniere
- Übertragungsbereich Nahfeld: 20 - 13.000 Hz
- Fernfeld (Entfernung 1 m): 180 - 13.000 Hz
- Freifeldübertragungsfaktor: 6,0 mV/Pa; -44,5 dBV +/-3 dB*
- Nennimpedanz: ca. 700 Ohm
- Nennabschlussimpedanz: >3,5 kOhm
- max. Grenzschalldruckpegel bei 1 kHz: 119 dB*
- Äquivalentschalldruckpegel: 31,5 dB SPL*
- Art der Stromversorgung: Gleichstrom 1,5 - 9 V
- max. Stromaufnahme: 780 iA

- Durchmesser: 15 mm
- Länge Mikrofonarm: 95 mm
- Gewicht: 36 g

*gemessen mit einer Versorgungsspannung von U = 5 V DC und einem Arbeitswiderstand von 2,2 kOhm

liefern und betriebsfertig montieren

3 St

2.4.2.28 Digitaler Audio-Matrix-Mischer mit Busanschluss

4 kanalig Volumen-Control-Einheit mit integrierten Equalizern

Technische Ausführung:

- 4 sym./asym. Ein- / Ausgänge
- 24-bit 96kHz A/D und D/A Wandler
- Dual DSPs für höchste Audio-Qualität
- Unabhängige Einstellungen für Volumen, Treble, Bass und Mute je Kanal

Übertrag:

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
----------	--------------	-------	------	----	------

Übertrag:

- Gewicht: 5,7 kg
- Format: 19" / 2 HE

Technische Daten:
Netzwerk Protokoll: Dante
Anschluss: RJ45
Input Kanäle: 16
Output Kanäle: 8

liefern und betriebsfertig montieren

1 St

2.4.2.31 Digitaler 12x8 + Dante Signalprozessor

Digitaler Audioserver, 12 Eingänge, 8 Ausgänge, 32 Kanal DANTE Schnittstelle.

Der DSP verfügt über interne, frei programmierbare DSP-Audiosignalverarbeitung in offener Struktur. Über die Software werden unter anderem folgende Bearbeitungsfunktionen bereitgestellt: Mischen und Routen von Audiosignalen, Equalizer, Filter, Dynamikbearbeitung, FIR-Filter, Delay, Automatikmischer (Gainsharing und Gating), AGC mit Spracherkennung, sowie Funktionen zur Steuerung, Überwachung sowie für die Diagnose des Systems. Der Audio DSP nutzt eine IP Ethernet-Verbindung zur Programmierung und Steuerung über einen RJ-45-Anschluss. Die System-Programmierung kann in funktional unabhängigen Partitionen erfolgen. Die Fernsteuerung des DSP über eine Mediensteuerung kann via IP oder RS-232 erfolgen. Durch Abbonieren einzelner Signalverarbeitungsböcke wird eine aktive Rückmeldung aus dem Audio-DSP erzeugt. Dies ermöglicht eine schnelle, dynamische Anbindung der third-party Steuerung. Der Audio-Prozessor unterstützt DHCP und DNS Adressvergabe. Das Gerät verfügt über 4 lokale GPIO-Anschlusskanäle (General Purpose Input und Output) zum Senden und Empfangen logischer Signale. Die Programmierung der GPIO-Anschlüsse ist per Software konfigurierbar. Der Audio DSP ist mit einem USB-Anschluss über einen Standard-USB-B-Anschluss ausgestattet. Der DSP ist per Software zum Streaming von bis zu 8 Kanälen digitaler USB Class 1 Audioübertragungen entweder zum oder vom DSP oder von gleichzeitigem Eingang und Ausgang konfigurierbar. Eine Installation von Teiberssoftware auf dem angeschlossenen PC ist nicht notwendig. Der DSP bietet 12 symmetrische Eingangsverbindungen zum Empfang von Analog-Audiosignalen mit Mikrofon- oder Line-Pegel über abnehmbare Schraubklemmanschlüsse (Schaltbare 48V Phantomspeisung pro Kanal). Der DSP bietet 8 symmetrische Ausgangsverbindungen zur Übertragung von Analog- Audiosignalen mit Mikrofon- oder Line-Pegel über abnehmbare Schraubklemmanschlüsse. Jeder einzelne Kanal verfügt über seine eigene dedizierte Verbindung. Über einen zusätzlichen RJ45 Anschluss kann der Prozessor mit einem Audinate Dante Netzwerk verbunden werden. Über die digitale Schnittstelle stehen bis zu 32x32 Audiokanäle via Dante Protokoll frei im DSP zur Verfügung. Der Prozessor gibt an der Gerätevorderseite über ein OLED-Display Auskunft über Leistung, Status, Alarme und Aktivitäten des Servers sowie über systemweite Alarme. Dynamikbereich > 108dB (20Hz bis 20kHz, 0 dB), Der Prozessor ist ein 19" Gerät (1HE). Er verfügt über das CE-Prüfzeichen, ist UL-gelistet und RoHS-konform. Die Garantiezeit beträgt fünf Jahre.

liefern und betriebsfertig montieren

1 St

2.4.2.32 Dante Wandeinbau-Interface, Bluetooth

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
----------	--------------	-------	------	----	------

Übertrag:

Dante/AES67 - Wandeinbauinterface mit Bluetooth, 2 x unsym.
Stereo-Line-Eingang und einem unsym. Stereo-Line-Ausgang

- Dante-/AES67 kompatibel
- Dante Domain Manager (DDM) kompatibel.
- Bluetooth Kopplung per Eintastendruck, abschaltbar für regulierbaren Zugriff
- Pairing Speicher für bis zu 10 Geräte
- 3 Pairing Modes: Manual, Reconnect, Exclusive
- Kompatible mit den meisten Smartphones, Apple iPads, und Android Tablets
- Stereo-Chinch-Eingang (wird monorisiert)
- 3,5mm-Stereoklinken-Eingang (wird monorisiert)
- 3,5mm-Stereoklinken-Ausgang
- Bluetooth Call Bridge (Ch1) für die Einbeziehung von externen Anrufern, als backup für VoIP oder webbased VCs
- Integriertes Dante-Audio-Routing von Bluetooth Audio, analogen RCA- und/oder Stereoklinkeneingang,
- Unterstützt AVRCP (Play/Pause/Stop/nächster Titel/vorheriger Titel/Lst. hoch/Lst. runter/Stumm)
- API für 3rd party control UDP Interface

Anzeige (front)

- Power up/Error (grün/rot)
- Bluetooth Status (blau)

Anschlüsse (einbauseitig)

- RJ45 (Dante/AES67n und PoE)

- Rückseitiger Reset-Schalter

Integration:

- Integriert in die Unify Control Panel Software für Einstellungen und Steuerung
- Kostenloses Plug-In für QSYS Designer Software für die vollständige Integration vorhanden

Einbaurahmen und Abdeckungen sind im Lieferumfang enthalten

Technische Daten:

Bluetooth Profil:

A2DP – Stereo BT-Audio nach Dante,
HFP (hands free profile),
Duplex bei call bridging

Bluetooth Reichweite:

mindestens 10m, typisch 15-23m

RCA/3,5mm-Stereoklinke:

HF- gefilterter Eingang, Auswahl schaltbar RCA oder 3,5mm oder beides

Sampling rate: 48kHz

Binäre Auflösung: 24 Bit

Ausgangslautstärkeregelung: 0...-60dB in 1dB Schritten

Ausgangsrauschen: <90dB bei 0dB (Gain)

Max. Ausgangspegel: +12dBu

Klirrfaktor: ≤ 0,02% (-3dBFS)

Abmessungen (H x B x T): 89,1 x 106,7 x 47,8mm (US 2-Gang –Wallbox)

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
	<p>Stromversorgung: IEEE 802.3 af P.o.E Gewicht (unverpackt): 454g Zertifikate: FCC 47CFR Parts 15B & 18, (Class A) REACH, RoHS, ICES-003, CE, EN55022 & EN55024</p> <p>liefern und betriebsfertig montieren</p>	1	St	.....	.....
2.4.2.33	<p>Dante Avio Input Adapter, IN 2x XLR female, OUT 1x RJ45</p> <p>Features</p> <ul style="list-style-type: none"> - Für den Anschluss von analogen Audio-Line-Level-Geräten (z. B. Mischpult) an ein Dante®-Audio-Netzwerk - Einstellbarer Signalpegel +24/+4/0 dBu, 0/-10 dBV (über Dante®-Controller) <p>Technische Daten</p> <p>Frequenzbereich: 20-20000 Hz Impedanz: 20 kΩ (sym.), 10 kΩ (asym.) Dynamikumfang: > 100 dB Signal/Rauschabstand: > 100 dB Klirrfaktor: < 0,0 1% Sample-Rate: 44,1/48/96 kHz, 24 Bit Anschlüsse: 1 x RJ45, 2 x XLR-Kupplung Typ: 2-Kanal Farbe: schwarz Gewicht: 0,165kg</p> <p>liefern und betriebsfertig montieren</p>	5	St	.....	.....
2.4.2.34	<p>14-Kanal-Analogmischpult mit USB-Audio-Interface</p> <ul style="list-style-type: none"> - 14 x 4 USB 2.0 (USB C) Audio-Interface (24 Bit/96 kHz) - Mehrspuraufnahme auf Mac und PC - SD-Card-Recorder/Player mit 24 Bit/44,1 kHz (Aufnahme: WAV, Wiedergabe: WAV und MP3) - Bluetooth-5.0-Empfänger - 8 Mikrofoneingänge (XLR) mit Class-A-Mikrofonvorverstärkern - 48 V Phantomspeisung global zuschaltbar - 12 symmetrische Line-Eingänge (4 Monokanäle, 4 Stereokanäle) - 2 Instrumenten Eingänge (Kanal 1 und 2) - Kanäle 1 bis 4 mit parametrischem Mitten-EQ und Hochpassfilter - Super Channel (Kanal 13/14) mit verschiedenen Eingangsmöglichkeiten: Cinch-Eingang (L/R), 3,5-mm-Stereoklinkenbuchse - zuschaltbare Wiedergabe von Bluetooth-Quellen und SD-Card bzw - USB-Playback-Stream vom Rechner - Main-Ausgang L/R (XLR) mit LED-Aussteuerungsanzeige - Stereo-Kopfhörerausgang - Digitaleffekt (16 Presets) - Systemvoraussetzungen: Mac OS X 10.11 oder neuer / Win 7, 8 und 10 <p>Technische Daten:</p> <p>Zeitgleich verwendbare Kanäle: 9 Mic-In: 8 Mono Line-in: 8 Stereo-In: 5</p>				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
	<p>Hi-Z Input: 2 Phantom Power: 48V Master Out: XLR Auxwege: 3 Anzahl Pre Aux maximal: 2 PC-Schnittstelle: USB-C Interface Input: 14 Interface Output: 4 Multitrack-Recording: Ja USB/SD Direkt Record: SD Rec Out (Analog): Nein Low Cut: Ja Insert: Ja Direct Out: Nein Parameteric: Ja Kompressor: Nein Panorama: Ja PFL: Ja Effekt Prozessor: 1 USB Play: Nein Bluetooth Play: Ja Lampen Anschluss: Nein Fußschalter: Schalter Matrixmixer: Nein Tasche: Nein Zonen: 0 19": Nein 110V fähig: Ja</p> <p>Maße: - Abmessungen (B x H x T): 381 x 397 x 89 mm - Gewicht: 5,4 kg</p> <p>Inkl. Systemsoftware</p> <p>liefern und betriebsfertig montieren</p>	2	St	.....	.....
2.4.2.35	<p>Programmierung PA-Anlage aller Bereiche</p> <p>Erstellen des Gesamtlayouts des Audiosystems, Darstellung als Blockdiagramm, Bestimmung aller erforderlichen Audioparameter und Berücksichtigung in der Programmierung, Berücksichtigung der Ergebnisse der Elektroakustischen Simulation, Schnittstellenabklärung, Pflichtenhefterstellung, Programmierung, Einspielen der Software, Korrektur nach Einmessen der Anlage, Testlauf</p>		psch	.....	.....
2.4.2.36	<p>Einmessen und Dokumentation Audioanlage</p> <p>Durchführung der Elektroakustischen Einmessung der Audioanlage: Elektroakustische Einmessung & Dokumentation:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Spektographische Analyse der Hintergrundgeräusche im Raum - Bestimmung des Signal-Rauschabstandes von Mess- und Referenzsignal - Messung und Entzerrung des Frequenzverlaufs des Hauptbeschallungssystems im Freifeld durch Mittelung der Messwerte an 				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
----------	--------------	-------	------	----	------

Übertrag:

mindestens 3 Raumpositionen

- Messung und Entzerrung des Frequenzverlaufs des Hauptbeschallungssystems durch kohärenzgewichtete Auswertung des Messsignals in Abhängigkeit eines Referenzsignals und durch Mittelung der Messwerte an mindestens 3 Raumpositionen
- Bestimmung und Anpassung der Phasenwinkel durch Auswertung resultierender Lissajous-Figuren
- Einbindung etwaiger Subwoofer durch Anpassung der Phasenlagen unter Berücksichtigung von Impulsantworten, Lissajous-Figuren und Phasenwinkel im Freifeld. Anpassung des Frequenzverlaufs und der Pegelverhältnisse an Charakteristika des Hauptbeschallungssystems unter Berücksichtigung der Kohärenzwerte
- Einbindung etwaiger Delay- und Fill-Lautsprecher durch akustische Messung der Schallverzögerung unter Berücksichtigung von Impulsantworten, Lissajous-Figuren und Phasenwinkel, Pegelverhältnisse, Kohärenz und Charakteristika des Hauptbeschallungssystems
- Messung und Bestimmung der Sprachverständlichkeitskriterien nach CIS, STI und STIPA an mindestens 3 Raumpositionen im Diffusfeld
- Messung und Bestimmung von EDT und RT60 an mindestens 3 Raumpositionen im Diffusfeld
- Die Durchführung der Messungen hat durch ein kalibriertes Messmikrofon der Klasse 2 oder Klasse 1 mit Kugelcharakteristik zu erfolgen. Für die Messungen im Frei- und Diffusfeld sind die jeweiligen Mikrofon-Korrekturkurven anzuwenden
- Dokumentation des Frequenzverlauf, THD, CIS, STI, STIPA und RT60 an mindestens 6 unterschiedlichen Raumpositionen

Dokumentation des zur Messung verwendeten Mikrofons unter Angabe von:

- Hersteller, Modell, Seriennummer
- Tag, Temperatur, Luftfeuchtigkeit und Druck der Messdurchführung
- Angabe von Mikrofonamplitude im Frei- und Diffusfeld, sowie Phasenantwort
- Kalibrierdaten im Frei- und Diffusfeld
- Frequenzgang entsprechend DIN EN 61672-1 Klasse 2 : 2003 bzw. IEC 61672-1 class 2 : 2002

In Konformität mit folgenden Richtlinien:

- EMV-Richtlinie Nr. 2004/108/EG bzw. EMC Directive no. 2004/108/EC
- Nachgewiesen durch DIN EN 61326-1 : 2006 bzw. IEC 61326-1 : 2005

Die Elektroakustische Einmessung hat zu erfolgen durch eine computerbasierte 2-Kanal Fast-Fourier-Transformations Plattform mit folgenden Funktionen und Anforderungen:

Real Time Analyser

- Fraktionale Oktavbänder - mit einer Auflösung von bis zu 1/48 Oktave
- Simultane Auswertung mehrerer individueller RTAs sowie Echtzeit-Durchschnittswerte (Live-Averages) von einem oder mehreren Signaleingängen
- Anzeige von Raw- und Banddaten, sowie die Anzeige von Peak-Holds, Target Curves, THD (Total Harmonic Distortion) und integrale Mittelwertbildung

Spektograph:

- Darstellung des Frequenzspektrums in Abhängigkeit des zeitlichen Verlaufs
- In Echtzeit einstellbarer Dynamikbereich
- Variabel einstellbare Slice-Höhe

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
	<p>Echtzeit Transfer Funktion</p> <ul style="list-style-type: none"> - Darstellung der Phasen-, Größen- und Kohärenzdiagramme. - Multi-Time-Window-Fast Fourier Transformation mit einer Auflösung von 1/48 Oktave. - Kohärenzgewichtete Datenermittlung von Live- oder gespeicherten Daten - Automatische Delay -Messung und -Anpassung - Transfer Funktions-Verzögerung für jeden Messzyklus - FIFO sowie Integrating Averaging <p>Impulse-Response:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lineare, Logarithmische, ETC, Zeitbereichsdiagramme - Spektrograph- und Magnitudenfrequenzbereichsdiagramme - Schroeder Reverse-Integration-Kurven- und Zerfallsmessungen (RT60, EDT) - Bestimmung der Verständlichkeitskriterien einschließlich CIS, STI und STIPA - Unterstützung von synchronem Rauschen / FFT-Größe für pseudozufälliges Pink Noise und Pink Sweep-Stimulus <p>Die akustische Einmessung hat durch nachweislich Herstellerzertifiziertes Fachpersonal zu erfolgen.</p>				
			psch		.....
	Induktionsschleife				
	Die Induktionsschleife wird mit Anbindung an die PA-Anlage realisiert				
2.4.2.37	<p>Messung von Metallverlusten vor Ort</p> <p>gemäß DIN EN 60118-4:2007, incl. Protokollierung incl. Meßequipment, An- und Abfahrt.</p> <p>Messung der magnetischen Störfelder im Raum zur Sicherstellung des störungsfreien Schleifenbetriebes. Frequenzanalyse des Störspektrums bei festgestellten Störungen.</p> <p>Die Messung, sowie die Analyse sind zu dokumentieren und Bestandteil der Dokumentation.</p> <p>Es sind bei vorliegenden Störungen Alternativvorschläge zur Schleifenverlegung mit dem Architekten und der Bauleitung abzustimmen.</p>				
		1	St	.....	.....
2.4.2.38	<p>Erstellung Loop Design</p> <p>Schleifenplanung auf der Grundlage des Meßergebnisses inkl. Erstellen von Verlegeplänen. CAD Erstellung des auf den Raum abgestimmten Schleifendesigns, mit Abstandsangabe und Lage der Schleifen und Darstellung der Kreuzungspunkte. Berechnung der Schleifenlänge und Widerstände.</p>				
		1	St	.....	.....
2.4.2.39	<p>Kupfer Flachbandkabel mit Schutzklebeband verlegt</p> <p>Isoliertes Kupferflachbandkabel mit 5,4 qmm Querschnitt</p>				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
----------	--------------	-------	------	----	------

Übertrag:

Zur Verlegung als Schleifenkabel bei Ringschleifensystemen aus Estrich, unter Fußbodenbelägen, wie z.B. Teppich oder Parkett, usw. Zum Verlegen mit gewebeverstärktem Ringschleifen-Markierungsband.

Abmessungen

Aussenabmessungen: 21 x 0,4 mm

Kupferleiter: 18 x 0,3 mm

Inklusive Verlegung und Verklebung der Schleife, fachgerechte Einbringung der Hörschleife auf das Bodenwerk und Kennzeichnung mit Markierungsgewebeband.

Ringschleifenmarkierung PE,

Selbstklebendes, gewebeverstärktes Markierungsband mit Aufdruck. Zur Verlegung und zum Schutz der verlegten Ringschleife.

Breite: 50 mm

liefern und betriebsfertig montieren

300 m

2.4.2.40

Induktionsschleifen-Verstärker für Mehrsegmentschleifen mit geringem Übersprechen. Zweikanaliger Class-D Verstärker mit Phasenschieber, für Flächen von bis zu 3300m².

Verstärker in Class-D Technologie und Weitbereichs-Schaltnetzteil mit drei mischbaren Audioeingängen für induktive Höranlagen. Hoher Wirkungsgrad und hohe Energieeffizienz bei geringer Abwärme. Kurzschlussfest und leerlaufsicher bei hohem Spitzenstrom und kompakten Abmessungen.

Auf der Front befinden sich LEDs zur Statusanzeige, drei versenkte Potentiometer zur Einstellung der Audiosignale, ein versenktes Potentiometer zur Kompensation von Metallverlusten, eine LED Kette zur Anzeige der Kompression, zwei versenkte Potentiometer zur Einstellung des Master- und Slave-Schleifenstroms, zwei LED Ketten zur Anzeige des Schleifenstroms und ein Kopfhöreranschluss zum Abhören der Verstärkerausgänge.

Auf der Rückseite befinden sich eine Neutrik Combo Buchse (Input 1), eine 3pol. Phoenix Klemme (Input 2), Schalter für die Eingangsempfindlichkeit und Phantomspannung, eine 2pol. Phoenix Klemme (Input 3), 3pol. Phoenix Klemme (Staus), zwei Neutrik NL4 speakON Buchsen und eine Kaltgerätebuchse sowie zwei 6,3mm Stereo-Klinkenbuchsen zum Weiterschleifen der Audiosignale.

Eine AGC Funktion (Automatic Gain Control) hält den Audiopegel auf der angeschlossenen Schleife konstant. Das AGC setzt Spannung und Strom für stetige Signale, wie Oszillation und Sinuskurven nach 0,6 – 1 Sekunde auf -10dB. Kurze Impulse und normale Programmsignale werden nicht beschränkt.

Der Status des Verstärkers sowie der Schleife kann über ein Fehler-Relais abgefragt werden.

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
	<p>Ein kleiner, leise laufender Lüfter stellt die Lüftzirkulation des Verstärkers sicher.</p> <p>Lieferung inklusive 19" Rackmontagewinkel.</p> <p>Technische Daten: Ausgangsstrom: 2x 15A RMS, 2x 42A (pp) Ausgangsspannung: 2x 34V RMS, 2x 96V (pp) Schleifenwiderstand: 0,5 -3,0 Ohm Kopfhörerausgang: 6,3mm Klinkenbuche Status: Relaiskontakt, erdfrei (NO/NC) Master Loop: Neutrik NL4 Speakon-Buchse (1+/1-) Slave Loop: Neutrik NL4 Speakon-Buchse (1+/1-) Stromversorgung: 90-265V AC 50/60 Hz</p> <p>Input 1: symmetrischer Mic/Line, Neutrik Combo Buchse: 0,5 – 100mV/10kOhm (Mic), 25mV – 4V/10kOhm (Line), 12V Phantomspannung</p> <p>Zuschaltbar: Input 2: symmetrischer Mic/Line, Phoenix Klemme 3pol.: 0,5 – 100mV/10kOhm (Mic), 25mV – 4V/10kOhm (Line), 12V Phantomspannung</p> <p>Zuschaltbar Input 3: 100V, Übertragerentkoppelt</p> <p>Abmessungen: 9,5", 1 HE, 215 x 45 x 220 mm (B x H x T) Gewicht: 1,82 kg liefern und betriebsfertig montieren</p>	1	St	.....	.....
2.4.2.41	<p>Anspeisekabel induktive Höranlage</p> <p>Anspeisekabel für induktive Höranlage 4x2,5mm²</p> <p>-optimales Anspeisekabel durch kreuzverdrillte Adern -Anspeiselängen bis 60m möglich -Leiterwiderstand bei 1km: <7,7 Ohm -Isolationswiderstand bei 1km: 5 M-Ohm -Betriebs-/Prüfspannung: max 300V/2KV</p> <p>liefern und betriebsfertig montieren</p>	30	m	.....	.....
2.4.2.42	<p>Feldstärke-Messgerät, inkl. Kopfhörer</p> <p>Tragbarer Induktiv-Empfänger mit Kopfhörerausgang (3,5mm-Stereo-Klinke) mit schaltbarem Hochpaßfilter, inklusive Leichtkopfhörer. Zwei LED-Anzeigen ermöglichen die Funktionskontrolle von Audio-Induktionsschleifen. Gut griffige Lautstärkeregelung an der Oberseite des Gerätes. Einschalt- und Batteriekontrolle über Leuchtdiodenanzeige. Ein- und Ausschalten des Geräts erfolgt über Ein- und Ausstecken des</p>				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
	Kopfhörers. Betrieb mit zwei Stück Mignonbatterien (AA).				Übertrag:
	Lieferung inkl. Kopfhörer				
	Abmessungen: BxHxT: ca. 62 x 112 X 26 mm Gewicht: 90 gr (ohne Batterien und Kopfhörer)				
		1	St	.....	.....
2.4.2.43	Einmessen der Induktionsschleifenanlage inkl. Messprotokoll Anschließen und Einmessen der Induktionsschleifenanlage gemäß DIN EN 60118-4:2007, als Nachweis der ordnungsgemäßen justierung der Anlage. Messung an mindestens sechs Messpunkten. Messung der magnetischen Störfelder im Raum zur Sicherstellung des störungsfreien Schleifen- betriebes. Frequenzanalyse des Störspektrums bei festgestellten Störungen. Einstellen der Schleifenströme und des Metall Loss Correctors und Messung der Feldstärke und Frequenzgang nach DIN EN 60118-4:2007.				
			psch		.....
2.4.2.44	Dokumentation Induktionsschleifenanlage Dokumentation nach EN60118-4 -Erstellen eines Messprotokolls nach EN 60118-4 an mehr als 6 Messpunkten -Erstellen einer Dokumentation -Erstellen von 4 Stück Hinweisschildern				
			psch		.....
	2.4.2 KGR 454-060 PA-Anlage (Musikübertragung, Bühnenbeschallung)				.....
	2.4 KGR 454 Elektroakustische Anlagen				.....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
2.5	KGR 455 Audiovisuelle Medien- und Antennenanlagen				
2.5.1	KGR 455-90 AV-Anlage passive Komponenten				
2.5.1.1	Keystone Modulträger für Hutschienenmontage abgewinkelter Einbau Ausführung 1-Fach liefern und betriebsfertig montieren	20	St	.....	.....
2.5.1.2	Keystone Modulträger für Hutschienenmontage abgewinkelter Einbau Ausführung 2-Fach liefern und betriebsfertig montieren	10	St	.....	.....
2.5.1.3	Keystone Modulträger 19" 24-Fach Ausführung 24-Fach Höhe: 1HE liefern und betriebsfertig montieren	1	St	.....	.....
2.5.1.4	HDMI Anschlussmodul Keystone mit Kabelpeitsche Standart HDMI 2.0b oder 2.1 2 x HDMI Typ A Buchse mit Kabelpeitsche ca. 10-20cm	4	St	.....	.....
2.5.1.5	HDMI Anschlussmodul Keystone Buchse/Buchse Standart HDMI 2.0b oder 2.1 2 x HDMI Typ A Buchse Durchgangsbuchse	4	St	.....	.....
2.5.1.6	HDMI Anschlussmodul in Ausführung des Schalterprogramms 1-Fach Standart HDMI 2.0 mit Kabelpeitsche Maximale Einbautiefe 48mm Ausführung als Standarteil des Schalterprogramms oder als Modul (z.B. Keystone) mit Tragrahmen und Universalblende.	83	St	.....	.....
2.5.1.7	HDMI Anschlussmodul in Ausführung des Schalterprogramms 2-Fach Standart HDMI 2.0 mit Kabelpeitsche Maximale Einbautiefe 48mm Ausführung als Standarteil des Schalterprogramms oder als Modul (z.B. Keystone) mit Tragrahmen und Universalblende.	2	St	.....	.....
2.5.1.8	USB-A Anschlussmodul in Ausführung des Schalterprogramms 1-Fach Standart USB 2.0 mit Kabelpeitsche Maximale Einbautiefe 48mm				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
	Ausführung als Standarteil des Schalterprogramms oder als Modul (z.B. Keystone) mit Tragrahmen und Universalblende.	2	St	.....	.....
2.5.1.9	USB-A/HDMI Anschlussmodul in Ausführung des Schalterprogramms Standart USB 3.0, HDMI 2.0 Durchgangsbuchse	67	St	.....	.....
	Anschlusskästen Bodentank				
2.5.1.10	Stagebox Leer 12 Fach Leergehäuse für Stagebox mit Aussparung für Kabelzuführung 8 Leerfelder für D-Modulmontage große Kabeleinführung und Zugentlastung für: 2xCat7+Multicore12F liefern und betriebsfertig montieren	7	St	.....	.....
2.5.1.11	Stagebox Leer 24 Fach Leergehäuse für Stagebox mit Aussparung für Kabelzuführung 24 Leerfelder für D-Modulmontage große Kabeleinführung und Zugentlastung für: 8xCat7+Multicore24F+2x230V für Powercon liefern und betriebsfertig montieren	3	St	.....	.....
2.5.1.12	Powercon Buchse D-Format inklusive Anschluss an 230V-Zuleitung liefern und betriebsfertig montieren	12	St	.....	.....
2.5.1.13	HDMI Durchgangsbuchse D-Format HDMI2.0b liefern und betriebsfertig montieren	4	St	.....	.....
	Hinweis Medientechnik Aula, Vortragsraum und Musiksaal				
	Achtung! Zu diesem Paket gehören Anlagen in: KGR 444-025 KGR 445-020 KGR 454-060 KGR 455-090 KGR 455-100 KGR 499-120 Diese sind dort eindeutig mit Vortext gekennzeichnet. Bei Verwendung eines Subunternehmers für die Medientechnik empfiehlt es sich, aufgrund der technischen Schnittstellen, diese Anlagen von der selben Firma ausführen zu lassen. Alle angebotenen Artikel sind aufeinander abgestimmt. Produkte können in Maßen oder systembedingten Eigenheiten leicht von den geforderten Werten abweichen, es ist jedoch darauf zu achten, dass die Funktionalität des Gesamtsystems und die Gleichwertigkeit stets gegeben ist. Feste Kennwerte wie die Übertragungstechnik oder Standartgrößen und Schnittstellen müssen beibehalten werden um die Funktion und Kompatibilität nicht zu beeinträchtigen.				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
----------	--------------	-------	------	----	------

Übertrag:

Sämtliches Installationsmaterial (kurze Anschlusskabel, Kabelstecker, Kabelklemmen, Kabelabzweigdose, Schrauben, Montagewinkel, etc.) welches für die Montage-, Verkabelungs- und Installationsarbeiten der AV-Installation benötigt wird ist in die EPs mit einzurechnen. Alle Komponenten werden als betriebsfertig montiert angeboten, hierbei sind auch mögliche Softwarelizenzen zu berücksichtigen. Alle Bild- und Ton-Verbindungen, die sich aus dem Anlagenkonzept ergeben, sind mit einem Softwaretool zu optimieren. Die gesamten Einstellungen (s.g. Presets) werden dokumentiert und in den entsprechenden Modulen abgespeichert.

Die Erstinbetriebnahme des Gesamtsystems ist nach Installation und Programmierung inbegriffen. Patchkabel und Systemstecker, die systembedingt zur Vernetzung der Komponenten in direkter Nähe notwendig sind, sind entsprechend einzukalkulieren.

Seitens des AN ist ein Verantwortlicher Projektleiter zu benennen, der das Projekt im Bereich Medientechnik begleitet. Die Person kann auch von einem Subunternehmer des AN stammen. Kosten für Projektleitung, Koordination, Ablaufplanung sowie Teilnahme an Besprechungen, Jourfix, etc. werden vom AN erwartet. Das Projektmanagement dient als Schnittstelle vom AG/Planungsbüro zum AN. Unter Einbezug der technischen Möglichkeiten sind Abläufe und Prozesse soweit zu optimieren, dass eine geplante und reibungslose Umsetzung der beschriebenen Leistung gewährleistet ist.

Die Abklärung aller Schnittstellen zu vorhandenen Systemen bzw. zu Systemen aus anderen Gewerken, Protokollierung der Festlegungen sowie Vorlage bei dem Planungsbüro zur Freigabe ist in den EPs enthalten.

Wichtige Anmerkung: Systempartner-Zertifizierung. Für die Inbetriebnahme sowie Programmierung des Systemes ist in der Regel systembedingt eine Hersteller-Zertifizierung des Personales erforderlich. Von mindestens zwei Personen werden die Programmier-Zertifizierungen abverlangt.

Die Projektbeschreibung befindet sich in KGR 444-025

2.5.1.14	19" Rackschublade 3HE				
	19"-Schublade mit 3HE zum Einbau in 19"-Schrank, nicht abschließbar, Tiefe ca. 40cm, schwarz				
	liefern und betriebsfertig montieren	5	St	.....	.....
2.5.1.15	19"-Panel mit 12 XLR-Bohrungen D-Norm (1HE) zum Einbau in 19"-Schrank, schwarz.				
	liefern und betriebsfertig montieren	10	St	.....	.....
2.5.1.16	XLR-Einbaukupplung 3P				
	3 polige Chassisbuchse, Lötanschlüsse, vernickeltes Gehäuse, Silber beschichtete Kontakte. Inklusive Kabelanschluss Einheitliches D-Metallgehäuse zur Panelmontage. Ausführung als Male oder Female				
	liefern und betriebsfertig montieren	196	St	.....	.....

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
Übertrag:					
2.5.1.17	<p>XLR-Einbaukupplung 5P</p> <p>5 polige Chassisbuchse, Lötanschlüsse, vernickeltes Gehäuse, Silber beschichtete Kontakte. Inklusive Kabelanschluss Einheitliches D-Metallgehäuse zur Panelmontage. Ausführung als Male oder Female</p> <p>liefern und betriebsfertig montieren</p>	12	St	.....	.....
2.5.1.18	<p>Schauminlay für 19Zoll 2HE Schublade, für gesamt 8 Handsender oder Taschensender und 8 SB900 Akkus, auch passend für UR2 Handsender und P9RA, P10R Bodypacks.</p> <p>liefern und betriebsfertig montieren</p>	2	St	.....	.....
2.5.1.19	<p>Dreh- und ausziehbares Teleskopschienen-Rack mit 12HE</p> <p>Dreh- und ausziehbares Teleskopschienen-Rack für Möbel- oder Wandeinbau, 12 HE, nutzbare Tiefe 480 mm, Tragkraft bis 55 kg (2 Teleskopschienen).</p> <p>19 Zoll Gerätsrack als auszieh- und um 90° (links/rechts) schwenkbare Konstruktion für Möbel- oder Wandeinbau. Ausführung mit EinrastFunktionen bei 0°, 60° und 90° Drehung. Verriegelung des Ausziehmechanismus vorhanden.</p> <p>Halteschienen als 3 mm starkes Winkelprofil, mit Gewinde und markierten Höheneinteilungen für den Geräteeinbau von vorne. Zusätzliches Winkelprofil für rückseitige Montage von Geräten. Zur einfachen Installation der Geräte ist der Geräteträger vom Schwenksockel abnehmbar. Integrierte Halterungen für strukturiertes Kabelmanagement.</p> <p>Ausführung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Oberflächen schwarz pulverbeschichtet - Breite: 490 mm <p>Inkl.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kabel Management - Kabelbefestigungsblech für horizontale Kabelführung, L-förmiges Profil mit Bindepunkten - Kabel Management - Klett-Kabelbinder, 200 mm lang - 19" Steckdosenleiste 8-fach, mit Schalter, Anschlussleitung 2,5 m, schwarz / silber - Rackschrauben (Kreuzschlitz) mit vorinstallierten Unterlagscheiben <p>liefern und betriebsfertig montieren</p>	3	St	.....	.....
2.5.1 KGR 455-90 AV-Anlage passive Komponenten					

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
----------	--------------	-------	------	----	-------

2.5.2 KGR 455-100 AV-Anlage aktive Komponenten HDMI Switche Medienpult

Die Schnittstelle zwischen den Gewerken Medientechnik (Digitale Tafeln) und EDV (PCs) findet im Medienpult eines jeden Klassenzimmers in Form eines mechanisch bedienbaren, einfachen, HDMI-Switches statt, welcher die vom AN gezogenen HDMI-Strecken verbindet. Der Switch muss nicht konfiguriert werden und soll als "dummes" Bauteil ohne Verbindung zu den oben genannten Gewerken die reine Umschaltarbeit durch mechanisches Betätigen verrichten.

Alle Switche sind mit Netzteil zu liefern und zu montieren. Im Medienpult wird ein Fach zur Verfügung stehen, welches ausreichend Platz für die Montage von Switch und Netzteil bietet. Der Switch soll fest befestigt an die Vorderkante des Medienpults montiert werden, um eine Bestmögliche Bedienung zu gewährleisten.

liefern und mit Metallbügel oder Klebefestigung von unten an Möbel befestigen.

Die Abbildung ist nur ein Montagebeispiel, sie zeigt KEINEN geeigneten Switch!



2.5.2.1 4x2 HDMI 18G Matrix Switch mit mechanischem Umschalter

Anschlüsse Eingang:
-4 x HDMI Signal

Anschlüsse Ausgang:
- 2 x HDMI

Funktionen:
Integrierte Downscaling Funktionalität (für mindestens 1 Ausgang)
HDMI 2.0b, 18Gbit
4:4:4, HDMI2.0, HDCP2.2

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
	Audioauskopplung/Audio pass-through auf 3,5mm Klinke oder SPDIF				
	liefern und nach Vortext montieren	55	St	.....	.....
2.5.2.2	4x4 HDMI 18G Matrix Switch mit mechanischem Umschalter				
	Anschlüsse Eingang: -4 x HDMI Signal				
	Anschlüsse Ausgang: - 2 x HDMI				
	Funktionen: Integrierte Downscaling Funktionalität (für mindestens 1 Ausgang) HDMI 2.0b, 18Gbit 4:4:4, HDMI2.0, HDCP2.2 Audioauskopplung/Audio pass-through auf 3,5mm Klinke oder SPDIF				
	liefern und nach Vortext montieren	12	St	.....	.....
	Medientechnik Aula, Vortragsraum und Musiksaal				
	Achtung! Zu diesem Paket gehören Anlagen in: KGR 444-025 KGR 445-020 KGR 454-060 KGR 455-090 KGR 455-100 KGR 499-120 Diese sind dort eindeutig mit Vortext gekennzeichnet. Bei Verwendung eines Subunternehmers für die Medientechnik empfiehlt es sich, aufgrund der technischen Schnittstellen, diese Anlagen von der selben Firma ausführen zu lassen. Alle angebotenen Artikel sind aufeinander abgestimmt. Produkte können in Maßen oder systembedingten Eigenheiten leicht von den geforderten Werten abweichen, es ist jedoch darauf zu achten, dass die Funktionalität des Gesamtsystems und die Gleichwertigkeit stets gegeben ist. Feste Kennwerte wie die Übertragungstechnik oder Standardgrößen und Schnittstellen müssen beibehalten werden um die Funktion und Kompatibilität nicht zu beeinträchtigen.				
	Sämtliches Installationsmaterial (kurze Anschlusskabel, Kabelstecker, Kabelklemmen, Kabelabzweigdose, Schrauben, Montagewinkel, etc.) welches für die Montage-, Verkabelungs- und Installationsarbeiten der AV-Installation benötigt wird ist in die EPs mit einzurechnen. Alle Komponenten werden als betriebsfertig montiert angeboten, hierbei sind auch mögliche Softwarelizenzen zu berücksichtigen. Alle Bild- und Ton-Verbindungen, die sich aus dem Anlagenkonzept ergeben, sind mit einem Softwaretool zu optimieren. Die gesamten Einstellungen (s.g. Presets) werden dokumentiert und in den entsprechenden Modulen abgespeichert. Die Erstinbetriebnahme des Gesamtsystems ist nach Installation und Programmierung inbegriffen. Patchkabel und Systemstecker, die systembedingt zur Vernetzung der Komponenten in direkter Nähe notwendig sind, sind entsprechend einzukalkulieren. Seitens des AN ist ein Verantwortlicher Projektleiter zu benennen, der das Projekt im Bereich Medientechnik begleitet. Die Person kann auch von einem				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
----------	--------------	-------	------	----	------

Übertrag:

Subunternehmer des AN stammen. Kosten für Projektleitung, Koordination, Ablaufplanung sowie Teilnahme an Besprechungen, Jourfix, etc. werden vom AN erwartet. Das Projektmanagement dient als Schnittstelle vom AG/Planungsbüro zum AN. Unter Einbezug der technischen Möglichkeiten sind Abläufe und Prozesse soweit zu optimieren, dass eine geplante und reibungslose Umsetzung der beschriebenen Leistung gewährleistet ist. Die Abklärung aller Schnittstellen zu vorhandenen Systemen bzw. zu Systemen aus anderen Gewerken, Protokollierung der Festlegungen sowie Vorlage bei dem Planungsbüro zur Freigabe ist in den EPs enthalten. Wichtige Anmerkung: Systempartner-Zertifizierung. Für die Inbetriebnahme sowie Programmierung des Systemes ist in der Regel systembedingt eine Hersteller-Zertifizierung des Personales erforderlich. Von mindestens zwei Personen werden die Programmier-Zertifizierungen abverlangt.

Die Projektbeschreibung befindet sich in KGR 444-025

2.5.2.3 Daten-/ Videoprojektor mit Laser-Lichtquelle, WUXGA, 10.000 Lumen

WUXGA-Auflösung mit 4K-Enhancement, HDR

TECHNIK:

Projektionssystem: 3LCD-Technologie, RGB-Flüssigkristallverschluss
LCD-Panel: 1,03 Zoll mit C2 Fine

BILD:

Farbhelligkeit: 10.000 Lumen- 7.000 Lumen (im Sparmodus) gemäß IDMS15.4

Weißhelligkeit: 10.000 Lumen - 7.000 Lumen (im Sparmodus) gemäß ISO 21118:2012

Farbhelligkeit, Hochformat: 10.000 lm

Weißhelligkeit, Hochformat: 10.000 lm

Auflösung: WUXGA, 1920 x 1200, 16:10

High Definition: 4K-Verstärkung

Bildformat: 16:10

Kontrastverhältnis: Over 2.500.000 : 1

Native Contrast: 2.000 : 1

Lichtquelle: Laser

Lichtquelle: 20.000 Stunden Durability High, 30.000 Stunden Durability Eco

Trapezkorrektur: Manuell Vertikal: ± 45 °, Manuell Horizontal ± 30 °

Videobearbeitung: 10 Bits

Farbwiedergabe: bis zu 1,07 Milliarden Farben

KONNEKTIVITÄT:

Anschlüsse: USB 2.0 Typ A (2x), USB 2.0 Type B (Service Only), RS-232C,

Ethernet-Schnittstelle (100 BaseTX/10 Base-T), Wireless-LAN IEEE

802.11a/b/g/n (optional), VGA-Eingang, DVI-Eingang,

HDBaseT, Stereo-Mini-Klinkenbuchsen-Ausgang, HDMI (HDCP 2.3),

3G-SDI-Eingang, 3G-SDI

Output

Netzwerkprotokoll: HTTPS, IPv6, SNMP, ESC/VP.net, PJLink

liefern und betriebsfertig montieren

1 St

2.5.2.4 Midrange-Objektiv für Videoprojektor

Standartobjektiv für Projektor nutzbar bis zu nativer WUXGA-Auflösung.

Technische Daten:

Objektivsystem: Medium-Throw-Zoomobjektiv

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
	<p>Projektionsverhältnis: 1,6 – 2,6 : 1 Brennweite: 36 mm - 57.4 mm Optisches Zoom: 1.6 x Besondere Funktionen: Zoom Gewicht. 1.9 kg kompatibel zu oben genannten Projektor</p> <p>liefern und betriebsfertig montieren</p>	1	St	.....	.....
2.5.2.5	<p>Universelle Deckenhalterung für Projektor, Deckenabstand 13cm</p> <p>Eloxiertes Aluminiumprofil mit verdeckter, innenliegender Kabelführung, Stufenlose Höhenverstellung, Max. Tragkraft 25 kg, Alu-Kugelgelenk mit Schnellwechsler - Neigung in alle Richtungen bis $\pm 20^\circ$, drehbar $\pm 180^\circ$, TÜV/GS zertifiziert. Inkl. langen Spinnenbeinen</p> <p>kompatibel zu oben genannten Projektor</p> <p>liefern und betriebsfertig montieren</p>	1	St	.....	.....
2.5.2.6	<p>4K/60 4:4:4 HDR Streaming Sender / Empfänger mit integriertem Skaler</p> <p>Gefordert ist ein kompaktes Gerät zum Einspeisen oder Ausspielen von Audio- und Videostreaming mit Pixel Perfect Technologie, USB sowie Steuerungssignale zur Signalübertragung von UHD-AV-Signalen und PoE+ über LAN ohne Längenbegrenzung und ohne merkbare Latenzzeiten und Qualitätsverlusten.</p> <p>Der Betrieb kann entweder als direkte Verbindung (Point-to-Point) zwischen Sender und Empfänger, als auch über eine entsprechende Netzwerkverteilung erfolgen.</p> <p>Das Gerät kann je nach Anforderung entweder als Sender mit integriertem Signalumschalter mit Signalerkennung oder als Empfänger mit 4K-Scaler und 8x8 Videowall Prozessor sowie mit zusätzlichen lokalem 4K-HDMI-Eingang und Signalumschalter eingesetzt werden.</p> <p>Zum Anschluss eines Mitschaumonitor im Sendermodus ist ein HDMI-Ausgang parallel zum Streamingsignal gefordert.</p> <p>Ein besonderer Passwortschutz ist notwendig, der es dem Nutzer ermöglicht, die entsprechenden Empfangsgeräte dezidiert auszuwählen.</p> <p>Die Datenübertragung im beschriebenen Format muss über Netzwerke mit lediglich 1-GB-Datenrate erfolgen.</p> <p>Als Kompressionsverfahren ist die Pixel Perfect Processing Technologie zwingend gefordert, da dieses Verfahren ermöglicht, 4K/60 4:4:4 HDR10 Signale in höchstwertiger Qualität über ein 1-GB-Netzwerk zu streamen. Dies erfolgt im Multicast-Verfahren mit RTSP (Real Time Streaming Protocol) und SDP (Session Description Protocol).</p> <p>Für eine störungsfreie Übertragung ist es notwendig, dass ein FEC-Algorithmus (Forward Error Correction) integriert ist.</p> <p>Im Sender-Modus lässt sich die Bandbreite des Videostreams fest einstellen oder kann automatisch adaptiv der Eingangssignalaufösung angepasst werden.</p> <p>Im Empfänger-Modus lässt sich das Ausgangssignal als Standbild einfrieren.</p> <p>Die Möglichkeit HDCP 2.3 geschütztem Inhalt ebenfalls zu streamen muss</p>				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
----------	--------------	-------	------	----	------

Übertrag:

gewährleistet sein.

Die Inhalte des Stream sind zwingend vor Zugriffen durch fortschrittliche Sicherheitsfunktionen und -protokolle wie 802.1X-Authentifizierung, AES128 Inhaltsverschlüsselung, PKI-Authentifizierung, Active Directory Berechtigungs-nachweisverwaltung zu geschützt.

Die Latenzzeit darf maximal 1 Frame betragen.

Die Möglichkeit Nachrichten in Textform und Grafiken als Overlay mitzuströmen muss gegeben sein.

Dadurch können die Streams mit Firmenlogo versehen und somit individualisiert oder Informations- und Alarmtexte übertragen werden.

Der Stream kann sowohl auf den Eingang eines gleichen Gerätes in Empfängereinstellung, den Eingang einer DM® -Matrix, eines Touchpanels, Digital Signage Displays, Computer, Mobilgeräte oder alle anderen kompatiblen Geräten erfolgen.

Die am Sender angeschlossenen HDMI Signale lassen sich als Vorschau auf ein im System vorhandenes Bedientouchpanel darstellen.

Vom Videosignal getrennte Audiosignale müssen sowohl als LINE-Signal , als auch DANTE eingespeist bzw. am Empfänger als ebensolches abgegriffen werden können; AES67-Audio Konformität ist gefordert.

Ebenso muss Audio De- und Embedding möglich sein. Das Audiorouting dieses sekundären Audiostreams muss losgelöst vom Videosignal frei schaltbar sein.

Die Technologie unterstützt den verlustfreien Transport von 7.1-Surround-Sound-Audiosignalen, einschließlich Dolby® TrueHD, Dolby Atmos®, DTS HD®, DTS:X® und unkomprimiertem linearen PCM. Das Gerät kann das eingehende Mehrkanal-Surround-Sound-Signal aus dem Netzwerk oder einem HDMI-Eingang dekodieren und dieses Signal dann zu Stereo heruntermischen.

Das Stereo-Downmix-Signal wird automatisch an den integrierten analogen Analogausgang geleitet, während der HDMI-Ausgang so konfiguriert werden kann, dass er entweder Stereo- oder Mehrkanalsignale ausgibt.

Als Encoder verteilt das Gerät sowohl Stereo- als auch Mehrkanalsignale gleichzeitig über das Netzwerk, so dass beide Signale an jedem Decoder im Netzwerk ausgewählt werden können.

Es wird gefordert, dass Videostreams, DANTE/AES67 Streams, Steuerungs- und USB Streams an unterschiedliche LAN-Ports gesendet werden können, um eine Trennung in unterschiedliche Netzwerke zu ermöglichen.

Sowohl in Sender- als auch Empfängerbetrieb können die angeschlossenen Geräte gesteuert werden.

Zusätzlich zur Steuerung über CEC und EDID sind IR- und RS-232-Schnittstellen vorhanden sowie eine automatische Abschaltung der Senken im Empfänger Modus bei Verlust bzw. Abschaltung des Streams.

Das Gerät hat neben dreier RJ-45 Kupfer LAN-Anschlüsse einen konfigurierbaren LAN SFP+ Anschluss sowie 3 USB-2.0 Anschlüsse. Über den SFP+ Anschluss kann die physikalische Übertragungstrecke Kupfer, Multimode- oder Singlemode-Glasfaser frei gewählt werden.

Die USB Anschlüsse erlauben eine KVM Integration.

Zusätzlich zur Funktionalität des KVM Schalters wird gefordert, das verschiedene Typen von USB Peripheriegeräte, wie Whiteboards, Touchscreens, Gamecontroller, Kameras, mobile Geräte, Headsets und Flash Laufwerke unterstützt werden.

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
----------	--------------	-------	------	----	-------

Übertrag:

Es ist weiter zu gewährleisten, dass bis zu 4 USB Teilnehmer von max. 7
Einspeisestellen auf einen Endpunkt geroutet werden können.
Der USB-2.0 Datentransfer kann für Layer 2 oder Layer 3 konfiguriert werden.
Eine Kompatibilität zu reinen Netzwerk USB Extender muss gewährleistet sein.

Technische Ausführung allgemein:

Netzwerkanforderung: 1 Gbps
Kompressionsverfahren: Pixel Perfect Processing Technologie
Latenzzeit maximal: kleiner als 1 Frame
Sicherheitsprotokolle: HDCP 2.3, AES-128, PKI, SSH, 802.1X, Active Directory
Videoprocessingformat: HDR10
Netzwerkports: LLDP Rückmeldung, trennbar für Video- und Audiostreams

Video

Eingangssignale: HDMI w/Deel Color, HDR10, HDR10+, Dolby Vision, 4K/60
4:4:4 (DVI kompatibel) und 3D
Ausgangssignal: HDMI w/Deel Color, HDR10, HDR10+, Dolby Vision, 4K/60
4:4:4 (DVI kompatibel)
Umschalter: 2x1 Auto- Umschalter mit Signalerkennung und QuickSwitch HD™
Technologie
Skaler: 4K/60 4:4:4 motion-adaptive deinterlacing, intelligent frame rate
conversion, Deep Color HDR, Widescreenauswahl (zoom, stretch, maintain
aspect-ratio oder 1:1) 8x8 Videowall Prozessor sowie dynamischem Text als
Overlay, Freeze Funktion
Auflösungen:
4096x2160 4K/60 4:4:4 DCI und 3840x2160 Ultra HD mit 24Hz 4:4:4 36 bit,
30Hz 4:4:4 36 bit, 60Hz 4:2:2 36 bit, 60Hz 4:4:4 24 bit

2560x1600 WQXGA 60 Hz 4:4:4 36 bit
1920x1080 HD 1080p 60 Hz 4:4:4 36 bit
1920x1080 HD 1080i 30 Hz 4:4:4 36 bit Interlaced (nur eingangsseitig)

Audio

Eingangssignale: Ethernet, HDMI (Dual-Mode DisplayPort kompatibel),
Dante/AES67-2in/2out
Ausgangssignale: HDMI analog Stereo, Dante/AES67-2in/2out, Ethernet
Digitale Formate Dolby Digital®, Dolby Digital EX, Dolby Digital Plus, Dolby
TrueHD, Dolby Atmos, DTS®, DTS-ES, DTS 96/24, DTS-HD High Res,
DTS-HD Master Audio™, LPCM bis zu 8 Kanälen
Analoge Formate Stereo 2-channel
Umschalter: 2x1 audio-follow-video Digital-To-Analog 24-bit 48 kHz, Lautstärke
-80dB bis +20dB

Kommunikation

Ethernet 1: 8-pin RJ-45 connector, female; 100BASE-TX/1000BASE-T Ethernet
port; PoE+ PD (powered device) port, IEEE 802.3at Type 2 PoE+ Class 4 (25.5
W) compliant
Ethernet 2: 8-pin RJ-45 connector, female; 100BASE-TX/1000BASE-T Ethernet
port
Ethernet 3: 8-pin RJ-45 connector, female; 100BASE-TX Ethernet port
Ethernet 4: SFP port; Accepts one Crestron SFP-1G Series transceiver module
DM-NVX (via Ethernet): HDCP 2.3, AES-128 AV content encryption with PKI
authentication, RTP, secure RTSP, SDP, ONVIF, IGMPv2, IGMPv3, SMPTE
2022, FEC (Forward Error Correction) HDMI: HDCP 2.3, EDID, CEC
RS-232: bidirektional für Steuerung und Anzeige, bis 115.2k baud (benötigt ein
Steuerungssystem)
IR/Serial: unidirektional für Steuerung, bis 1.1 MHz oder RS-232 TTL/RS-232
0-5 Volts bis zu 19.2k baud (benötigt ein Steuerungssystem)

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
----------	--------------	-------	------	----	------

Übertrag:

USB HID: USB Type-A connector, female; USB 2.0 Host Port Verfügbare
Leistung: 500 mA an 5 VDC
USB Host: USB Type-A connector, female; USB 2.0 Host Port Verfügbare
Leistung: 500 mA an 5 VDC
USB DEVICE: USB 2.0 Type-C™ connector, female; USB 2.0 Device Port

Technische Ausführung als Sender:

Signaleingänge
1x HDMI / DVI / Display Port Multimode
1x Audio symmetrisch/unsymmetrisch Line
2x Kanäle Dante/AES67-In

Signalausgänge
2x LAN oder Streaming Pixel Perfect
1x 100BASE-TX Ethernet Port für Audionetzwerk oder Convenience Port
1x SFP Streaming Pixel Perfect
2x Kanäle Dante/AES67-Out
1x HDMI Parallelausgang zu Streamingausgang
2x USB 2.0 Typ A für Host / HID
1x USB 2.0 Type-C™ für für Computer oder anderem USB 2.0 Host
2x IR unidirektional
1x RS-232 bidirektional

Technische Ausführung als Empfänger:

Signaleingänge
2x LAN oder Streaming Pixel Perfect
1x 100BASE-TX Ethernet Port für Audionetzwerk oder Convenience Port
1x SFP Streaming Pixel Perfect
1x HDMI / DVI / Display Port Multimode
2x Kanäle Dante/AES67-In

Signalausgänge
1x HDMI mit HDR10, Deep Color, 4K/60 4:4:4
1x Audio Line
2x Kanäle Dante/AES67-Out
2x USB 2.0 Typ A für Host / HID,
1x USB 2.0 Type-C™ für für Computer oder anderem USB 2.0 Host
2x IR unidirektional
1x RS-232 bidirektional

Stromversorgung:
1x externes Netzteil PW-2420RU (im Lieferumfang enthalten)
1x PoE+ IEEE 802.3at Type 2 Class 4 (25.5 W) compliant am LAN-Port 1

Installation:
flaches Metallgehäuse zur Wand- oder Deckenmontage

Optionales Zubehör:
SFP+ Module SFP-1G_
PoE-Einspeisung DM-PSU-ULTRA-MIDSPAN

liefern und betriebsfertig montieren

1 St

2.5.2.7

Programmmodul anbindung Projektor

Programmmodul zur Anbindung des angebotenen Projektors an die integrierte

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
	Raum- und Mediensteuerung, Ansteuerung über serielle Strings, inklusive Rückmeldungen, Schnittstellendefinition und Dokumentation, Test sämtlicher Funktionen über berührungsempfindliches Touchpanel				
	liefern und betriebsfertig montieren	1	St	.....	.....
2.5.2.8	Motorische Lichtbildwand 400x250cm, Deckenmontage				
	Premium-Projektionsbildwand für den professionellen Einsatz				
	Gehäuse: Aluminiumgehäuse B 12,5 x H 12,5 cm Pulverbeschichtet in RAL 9016 Verkehrsweiß				
	Montageart: Revisionierbar ohne Demontage, Montagenuten an allen Seiten des Gehäuses ermöglichen flexible Montage Möglichkeiten an Wand oder Decke, einfache Montage durch Quick-Montageset: positionieren – einhängen – sichern				
	Antriebsart: Motorantrieb – Ausgerüstet mit einem wartungsfreien Elektro-Einsteckantrieb 230V/50Hz, Kabelaustritt ist aus Projektionsrichtung rechts nach oben				
	Formate: B 400 x H 250 cm				
	Bildwandfläche: Polar mattweiß Typ D nach DIN 19045, Gain Faktor 1,1				
	liefern und betriebsfertig montieren	1	St	.....	.....
2.5.2.9	Universal 2 Kanal Motorenmodul				
	Modul mit 4 Relais für die Steuerung (Auf- und Abfunktion) von 2 Motoren für DIN 43880 Hutschienenmontage. Zeitliche Abläufe und in der Anzahl und Funktion beliebig viele frei definierbare logische Verknüpfungen aller Art sind über die Systemsoftware zu realisieren. Die Verbindung mit der Zentraleinheit erfolgt über einen Systembus. Das Modul wird in Echtzeit von dem Systembus überwacht. Für die vorgesehene Integration ist die Bauform in DIN zwingend erforderlich.				
	Ebenfalls werden für Servicezwecke LED-Anzeigen aller wichtigen Funktionen gefordert. Netzwerkmodule können prinzipiell ohne Systemsoftware und ohne detaillierte Systemkenntnisse getauscht werden. Die Netzwerk-Adresse (ID) pro Modul wird als Klartext angezeigt.				
	Technische Anforderung: Maße : DIN43880 - 6 TE Gewicht : 210g Versorgung: 24 Volt VCD über Systembus Leistungsf.: 3,0 Watt				
	Ausgang : 2 Motoren á 350 VA				
	Status : Anzeige aller relevanten				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
----------	--------------	-------	------	----	------

Übertrag:

Funktionen per LED Anzeigen
Net-ID : Anzeige der Adressierung
für einen problemlosen
Modultausch ohne Software
Vorrang : Override Funktion

incl. aller erforderlichen Stecker und Anschluss-Klemmen.

liefern und betriebsfertig montieren

1 St

2.5.2.10 4K/60 4:4:4 HDR Streaming Sender / Empfänger mit integriertem Skaler

Gefordert ist ein kompaktes Gerät zum Einspeisen oder Ausspielen von Audio- und Videostreaming mit Pixel Perfect Technologie, USB sowie Steuerungssignale zur Signalübertragung von UHD-AV-Signalen und PoE+ über LAN ohne Längenbegrenzung und ohne merkbliche Latenzzeiten und Qualitätsverlusten.

Der Betrieb kann entweder als direkte Verbindung (Point-to-Point) zwischen Sender und Empfänger, als auch über eine entsprechende Netzwerkverteilung erfolgen.

Das Gerät kann je nach Anforderung entweder als Sender mit integriertem Signalumschalter mit Signalerkennung oder als Empfänger mit 4K-Scaler und 8x8 Videowall Prozessor sowie mit zusätzlichen lokalem 4K-HDMI-Eingang und Signalumschalter eingesetzt werden.

Zum Anschluss eines Mitschaumonitor im Sendermodus ist ein HDMI-Ausgang parallel zum Streamingsignal gefordert.

Ein besonderer Passwortschutz ist notwendig, der es dem Nutzer ermöglicht, die entsprechenden Empfangsgeräte dezidiert auszuwählen.

Die Datenübertragung im beschriebenen Format muss über Netzwerke mit lediglich 1-GB-Datenrate erfolgen.

Als Kompressionsverfahren ist die Pixel Perfect Processing Technologie zwingend gefordert, da dieses Verfahren ermöglicht, 4K/60 4:4:4 HDR10 Signale in höchstwertiger Qualität über ein 1-GB-Netzwerk zu streamen.

Dies erfolgt im Multicast-Verfahren mit RTSP (Real Time Streaming Protocol) und SDP (Session Description Protocol).

Für eine störungsfreie Übertragung ist es notwendig, dass ein FEC-Algorithmus (Forward Error Correction) integriert ist.

Im Sender-Modus lässt sich die Bandbreite des Videostreams fest einstellen oder kann automatisch adaptiv der Eingangssignalaufösung angepasst werden.

Im Empfänger-Modus lässt sich das Ausgangssignal als Standbild einfrieren.

Die Möglichkeit HDCP 2.3 geschütztem Inhalt ebenfalls zu streamen muss gewährleistet sein.

Die Inhalte des Stream sind zwingend vor Zugriffen durch fortschrittliche Sicherheitsfunktionen und -protokolle wie 802.1X-Authentifizierung, AES128 Inhaltsverschlüsselung, PKI-Authentifizierung, Active Directory Berechtigungsnachweisverwaltung zu schützen.

Die Latenzzeit darf maximal 1 Frame betragen.

Die Möglichkeit Nachrichten in Textform und Grafiken als Overlay mitzuströmen muss gegeben sein.

Dadurch können die Streams mit Firmenlogo versehen und somit individualisiert oder Informations- und Alarmtexte übertragen werden.

Der Stream kann sowohl auf den Eingang eines gleichen Gerätes in

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
----------	--------------	-------	------	----	------

Übertrag:

Empfängereinstellung, den Eingang einer DM® -Matrix, eines Touchpanels, Digital Signage Displays, Computer, Mobilgeräte oder alle anderen kompatiblen Geräten erfolgen.

Die am Sender angeschlossenen HDMI Signale lassen sich als Vorschau auf ein im System vorhandenes Bedientouchpanel darstellen.

Vom Videosignal getrennte Audiosignale müssen als LINE-Signal eingespeist bzw. am Empfänger als ebensolches abgegriffen werden können.
Ebenso muss Audio De- und Embedding möglich sein.
Das Audiorouting dieses sekundären Audiostreams muss losgelöst vom Videosignal frei schaltbar sein.

Diese können auch AES67 Streams sein, welche gesendet oder empfangen werden.

Es wird gefordert, dass Videostreams, AES67 Streams, Steuerungs- und USB Streams an unterschiedliche LAN-Ports gesendet werden können, um eine Trennung in unterschiedliche Netzwerke zu ermöglichen.

Sowohl in Sender- als auch Empfängerbetrieb können die angeschlossenen Geräte gesteuert werden.

Zusätzlich zur Steuerung über CEC und EDID sind IR- und RS-232-Schnittstellen vorhanden sowie eine automatische Abschaltung der Senken im Empfänger Modus bei Verlust bzw. Abschaltung des Streams.

Das Gerät hat neben dreier RJ-45 Kupfer LAN-Anschlüsse einen konfigurierbaren LAN SFP+ Anschluss sowie 3 USB-2.0 Anschlüsse.
Über den SFP+ Anschluss kann die physikalische Übertragungsstrecke Kupfer, Multimode- oder Singlemode-Glasfaser frei gewählt werden.

Die USB Anschlüsse erlauben eine KVM Integration.
Zusätzlich zur Funktionalität des KVM Schalters wird gefordert, das verschiedene Typen von USB Peripheriegeräte, wie Whiteboards, Touchscreens, Gamecontroller, Kameras, mobile Geräte, Headsets und Flash Laufwerke unterstützt werden.

Es ist weiter zu gewährleisten, dass bis zu 4 USB Teilnehmer von max. 7 Einspeisestellen auf einen Endpunkt geroutet werden können.
Der USB-2.0 Datentransfer kann für Layer 2 oder Layer 3 konfiguriert werden.
Eine Kompatibilität zu reinen Netzwerk USB Extender muss gewährleistet sein.

Technische Ausführung allgemein:

Netzwerkanforderung : 1 GBps
Kompressionsverfahren : Pixel Perfect Processing Technologie
Latenzzeit maximal : kleiner als 1 Frame
Sicherheitsprotokolle : HDCP 2.3, AES-128, PKI, SSH, 802.1X, Active Directory
Videoprozessingformat : HDR10
Netzwerkports : LLDP Rückmeldung, trennbar für Video- und Audiostreams

Video

Eingangssignale : HDMI w/Deel Color, HDR10, HDR10+, Dolby Vision, 4K/60 4:4:4 (DVI kompatibel) und 3D

Ausgangssignal : HDMI w/Deel Color, HDR10, HDR10+, Dolby Vision, 4K/60 4:4:4 (DVI kompatibel)

Umschalter : 2x1 Auto- Umschalter mit Signalerkennung und QuickSwitch HD™ Technologie

Skaler : 4K/60 4:4:4 motion-adaptive deinterlacing, intelligent frame

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
----------	--------------	-------	------	----	------

Übertrag:

rate conversion,
Deep Color HDR, Widescreenauswahl (zoom, stretch, maintain aspect-ratio oder 1:1)
8x8 Videowall Prozessor sowie dynamischem Text als Overlay,
Freeze Funktion
Auflösungen :
4096x2160 4K/60 4:4:4 DCI und 3840x2160 Ultra HD mit 24Hz 4:4:4 36 bit,
30Hz 4:4:4 36 bit, 60Hz 4:2:2 36 bit, 60Hz 4:4:4 24 bit
2560x1600 WQXGA 60 Hz 4:4:4 36 bit
1920x1080 HD 1080p 60 Hz 4:4:4 36 bit
1920x1080 HD 1080i 30 Hz 4:4:4 36 bit Interlaced (nur eingangsseitig)

Audio
Eingangssignale : Ethernet, HDMI (Dual-Mode DisplayPort kompatibel), AES67-2in/2out
Ausgangssignale : HDMI analog Stereo, Dante/AES67-2in/2out, Ethernet Digitale Formate Dolby Digital®, Dolby Digital EX, Dolby Digital Plus, Dolby TrueHD, Dolby Atmos, DTS®, DTS-ES, DTS 96/24, DTS-HD High Res, DTS-HD Master Audio™, LPCM bis zu 8 Kanälen
Analoge Formate Stereo 2-channel
Umschalter : 2x1 audio-follow-video Digital-To-Analog 24-bit 48 kHz, Lautstärke -80dB bis +20dB

Kommunikation
Ethernet 1 : 8-pin RJ-45 connector, female; 100BASE-TX/1000BASE-T Ethernet port; PoE+ PD (powered device) port, IEEE 802.3at Type 2 PoE+ Class 4 (25.5 W) compliant
Ethernet 2 : 8-pin RJ-45 connector, female; 100BASE-TX/1000BASE-T Ethernet port
Ethernet 3 : 8-pin RJ-45 connector, female; 100BASE-TX Ethernet port
Ethernet 4 : SFP port; Accepts one Crestron SFP-1G Series transceiver module
DM-NVX (via Ethernet): HDCP 2.3, AES-128 AV content encryption with PKI authentication, RTP, secure RTSP, SDP, ONVIF, IGMPv2, IGMPv3, SMPTE 2022, FEC (Forward Error Correction)
HDMI : HDCP 2.3, EDID, CEC
RS-232 : bidirektional für Steuerung und Anzeige, bis 115.2k baud (benötigt ein Steuerungssystem)
IR/Serial : unidirektional für Steuerung, bis 1.1 MHz oder RS-232 TTL/RS-232 0-5 Volts bis zu 19.2k baud (benötigt ein Steuerungssystem)
USB HID : USB Type-A connector, female; USB 2.0 Host Port
Verfügbare Leistung: 500 mA an 5 VDC
USB Host : USB Type-A connector, female; USB 2.0 Host Port
Verfügbare Leistung: 500 mA an 5 VDC
USB DEVICE : USB 2.0 Type-C™ connector, female; USB 2.0 Device Port

Technische Ausführung als Sender:

Signaleingänge
1x HDMI / DVI / Display Port Multimode
1x Audio symmetrisch/unsymmetrisch Line
2x Kanäle AES67-In

Signalausgänge

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
----------	--------------	-------	------	----	------

Übertrag:

2x LAN oder Streaming Pixel Perfect
1x 100BASE-TX Ethernet Port für Audionetzwerk oder Convenience Port
1x SFP Streaming Pixel Perfect
2x Kanäle AES67-Out
1x HDMI Parallelausgang zu Streamingausgang
2x USB 2.0 Typ A für Host / HID
1x USB 2.0 Type-C™ für für Computer oder anderem USB 2.0 Host
2x IR unidirektional
1x RS-232 bidirektional

Technische Ausführung als Empfänger:

Signaleingänge
2x LAN oder Streaming Pixel Perfect
1x 100BASE-TX Ethernet Port für Audionetzwerk oder Convenience Port
1x SFP Streaming Pixel Perfect
1x HDMI / DVI / Display Port Multimode
2x Kanäle AES67-In

Signalausgänge
1x HDMI mit HDR10, Deep Color, 4K/60 4:4:4
1x Audio Line
2x Kanäle AES67-Out
2x USB 2.0 Typ A für Host / HID,
1x USB 2.0 Type-C™ für für Computer oder anderem USB 2.0 Host
2x IR unidirektional
1x RS-232 bidirektional

Stromversorgung:
1x externes Netzteil PW-2420RU (im Lieferumfang enthalten)
1x PoE+ IEEE 802.3at Type 2 Class 4 (25.5 W) compliant am LAN-Port 1

Installation:
flaches Metallgehäuse zur Wand- oder Deckenmontage

Optionales Zubehör:
SFP+ Module SFP-1G_
PoE-Einspeisung DM-PSU-ULTRA-MIDSPAN

liefern und betriebsfertig montieren

5 St

2.5.2.11 DAB+/ RDS-FM-Tuner + CD/USB/SD-Karte

Professioneller DAB & FM RDS/CD/USB/SD-card /Bluetooth-Player.
Musikplayer für CD/USB/SD-Karten mit integriertem FM RDS und DAB+ Tuner
sowie Bluetooth-Empfänger.
Der Player spielt Musik von DVDs, Audio- und MP3-CDs. Die Musikwiedergabe
von SD- Karten und USB-Sticks sowie das Streamen via Bluetooth
ist ebenfalls möglich.
Über die serielle RS232-Schnittstelle lässt sich der Player steuern oder in eine
Steuerungslösung einbinden.

Technische Daten :
DAB/RDS-FM-Tuner und CD/MP3-Player mit Wiedergabe von CD, SD-Karte,
USB-Stick oder einem Bluetooth fähigen Gerät
RS232 oder IR-Fernbedienung (im Lieferumfang enthalten)
Tuner-Ausgang mit Lautstärkeregelung (Cinch) CD/USB/SD-Ausgang mit

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
----------	--------------	-------	------	----	-------

Übertrag:

Lautstärkeregelung (Cinch)
Der Kombiausgang schaltet automatisch auf
den Tuner um, sobald die CD/MP3-Wiedergabe beendet ist und garantiert damit
eine lückenlose Musikübertragung
Koaxialer und optischer digitaler Audio-Ausgang
Zwei Betriebsmodi (Auto Play/Cue)
Größe: 1 HE
Abmessungen: 482 (B) x 305 (T) x 44 (H) mm

liefern und betriebsfertig montieren

3 St

2.5.2 KGR 455-100 AV-Anlage aktive Komponenten

2.5 KGR 455 Audiovisuelle Medien- und Antennenanlagen

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
----------	--------------	-------	------	----	-------

2.6 KGR 456 Gefahrenmelde- und Alarmanlagen

2.6.1 KGR 456-020 Brandmeldeanlage

Hinweis BMA

Die Anlage ist auf die örtliche Feuerwehr der aufzuschalten.

Es gibt keine Fabrikatsvorgabe. Dem AN ist die Wahl der Brandmeldeanlage freigestellt, die angebotenen Positionen müssen hierbei immer das erforderliche Systemzubehör zum erfolgreichen Betrieb enthalten. Erforderliche Software-Leistungspakete sind in die Einheitspreise mit einzukalkulieren.

Durch die Unterschiede verschiedener Fabrikate sind die Positionen teils funktional gefasst, um keine Bieter auszuschließen. Das Angebotene Fabrikat muss dennoch alle geforderten Funktionen und Positionen erfüllen. Die Zentrale muss alle zum Betrieb der Ausgeschriebenen Komponenten erforderlichen Schnittstellen, Module, Erweiterungen und Lizenzen enthalten oder die Funktion mit externen Zusatzmodulen sicherstellen.

Bei der Auswahl des Anlagenfabrikates ist folgendes zwingend zu beachten:

- Es sind nur Endgeräte (Melder, Sirenen, etc.) zugelassen, die über einen integrierten Kurzschlußtrenner verfügen! Abgesetzte Kurzschlußtrenner führen zum Ausschluß.
- Es sind nur beidseitig gespeiste Ringbussirenen mit integriertem Kurzschlußtrenner und echter Ringbusversorgung zugelassen!
- Pro Loop sollen mindestens 40 Signalgeber in Kombination mit 5 Brandkopplern (2Ein/2Aus) und 70 automatischen Meldern oder Handfeuermeldern versorgen werden können. Die Loopstrecken können hierbei bis zu 800m Betragen.
- Die akustischen Signalgeber sollen in Kombination mit den automatischen Meldern ausgeführt werden. Dies kann durch Sockelalarmtongebler und aufgesetztem Melder oder als Kombigerät geschehen
- Die Automatischen Melder sind als Mehrkriterienmelder auszuführen, bei denen einzelne Auslösekriterien abgeschaltet werden können. (z.B. Einsatz in Küchenbereich)
- Alle Anlagenteile benötigen eine VdS-Zulassung

Der Ausschreibung zugrunde gelegt ist eine Brandmeldezentrale mit nachstehenden Leistungsmerkmalen:

Die Brandmeldeanlage soll in Bus-Technik aufgebaut werden. Die Automatischen Melder sowie Signalgeber werden im gleichen Loop eingebunden. Die Verkabelung wird als Ringleitung/Loop ausgeführt. Mit Zentralentechnik zur Verarbeitung und Speicherung aller Zustände von Brand-, Störungs-, und sicherheitsrelevanten Daten Peripherie-Netzwerk mit freier Netztopologie in Ring- und Stichstruktur mit bidirektionalem Übertragungsprotokoll.

Anschaltung und Stromversorgung aller Melde-, Steuer- und Alarmierungselemente über Standardbrandmeldekabel 2x2x0,8 mm Freie Bereichs- und Meldergruppenbildung unabhängig von der physikalischen Melderanschaltung.

Zentrale erweiterbar auf mindestens 15 Stück Ringleitungen.
Schnittstellen für die Anschaltung von Bedieneinrichtungen, Druckern, Anzeigeeinrichtungen und Alarmierungssystemen.
Betriebstagebuch im Hintergrund bis 200 Ergebnisse, Meldungen über Protokolldrucker auslesbar.

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
----------	--------------	-------	------	----	------

Die allgemeine Stromversorgung, die Notstromversorgung mit den zugehörigen Netzteilen und die Akkumulatoren sind für eine Überbrückungszeit von min. 72 Stunden sowie für den 0,5-stündigen Alarmbetrieb der nachstehenden beschriebenen Sirenen auszulegen.

Brandkoppler verstehen sich immer inklusive der erforderlichen Spannungsversorgung. Ungeachtet dessen, ob diese im Fabrikat des AN über die Busspannung erfolgt, oder mit einem externen Netzteil generiert wird. Eventuell benötigte Spannungsversorgungen sind hier wie sonstiges zum Betrieb oder die Aufputzmontage notwendiges Systemzubehör in die Position mit einzurechnen.

Sämtliche Ein- und Ausgänge sind mit einem Überspannungsschutz der Klasse D, Feinschutz auszustatten.

Die Zentrale als auch die Peripherie-Komponenten der Brandmeldeanlage müssen den einschlägigen Normen und Richtlinie wie EN 54 Teil 2 und 4, DIBt, DIN 14675, ISO 9001, DIN VDE 0800 und DIN VDE 0833 und Vds-Richtlinie für ÜMA/EMA 2311 entsprechen.

Fabrikatsangabe Bieter

Brandmeldeanlage: '.....'

Feuerwehrperipherie: '.....'

RAS-Systeme 1: '.....'

RAS-Systeme 2: '.....'

Zentrale und Peripherie

2.6.1.1

Brandmeldezentrale

wie oben beschrieben

kombinierbare Ring-/Stichleitungstechnik mit dezentraler Intelligenz, frei konfigurierbare Funktionalität der eingesetzten Module, erhöhte Verfügbarkeit durch Notredundanzfunktion der Ringmodule, integrale Notredundanz für Überwachungsflächen bis 48.000 m² oder mehr als 512 Brandmelder, Schnittstellen: essernet, USB, Ethernet, 2 x RS485, TTY, Betrieb von ringbusversorgten Alarmgebern (optisch / akustisch / Sprache) in verschiedenen Alarmierungsbereichen via Bustechnik, kaskadierbare Energieversorgung bis 450 W gemäß EN 54-4,

Betrieb von verschiedenen Eingangs-/ Ausgangskopplern, integrierte Schnittstellen zum Betrieb der erforderlichen Feuerwehrperipherie, z.B. Feuerwehranzeigetableau, Feuerwehrbedienfeld, mit Schnittstelle zur Übertragungseinrichtung Galvanische Trennung der Ringleitungen möglich,

Nennspannung 230V/AC

Nennfrequenz 50 - 60Hz

Umgebungstemperatur -5Grad C - 45Grad C

Schutzart IP 30

Rel. Luftfeuchte größer 95%

Zur Versorgung von 10 Ringleitungen

Inklusive:

- Anzeige- und Bedienteil
- Netzteil
- Ladeteil
- Batterie/Akku

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
	<ul style="list-style-type: none"> Freischaltelement PZ 6 Stk. Relaisausgänge <p>komplett betriebsfertig, einschließlich Montage- und Befestigungsmaterial sowie sonstigen systembedingten Zubehör.</p>	1	St	.....	.....
2.6.1.2	<p>Erweiterung der oben genannten BMZ um weitere 5 Ringleitungen auf 15 Ringleitungen</p> <p>Ausführung als Modular erweiterte Anlage oder als größer dimensionierte Anlage möglich.</p>	1	St	.....	.....
2.6.1.3	<p>Feuerwehr - Bedienfeld</p> <p>für Brandmeldeanlagen entsprechend TAB der örtlichen Branddirektion, mit Übertragungseinrichtung zur Feuerwehr. Der Anschluss und Betrieb erfolgt über die Feuerwehrbedienfeld - Schnittstelle der jeweiligen Brandmeldezentrale.</p> <p>Ausführung nach DIN 14661, Gehäuse aus Stahlblech, komplett betriebsfertig,</p> <p>Ausführung als externes FBF inklusive erforderlicher Schnittstellen und Module für FBF und Zentrale für einen Betrieb in bis zu 500m Kabelweg Entfernung.</p> <p>einschließlich Montage- und Befestigungsmaterial sowie sonstigen systembedingten Zubehör.</p> <p>liefern und betriebsfertig montieren</p>	1	St	.....	.....
2.6.1.4	<p>Feuerwehr - Anzeigetableau (FAT)</p> <p>nach DIN 14662 als Erstinformation, Klartextanzeige zur einheitlichen Darstellung und Speicherung von Meldungen der vor genannten Brandmelderzentrale, Gehäuse aus Stahlblech, pulverbeschichtet, mit Sichtscheibe, mit redundanter Ansteuerung. Bei Drahtbruch oder Kurzschluss eines Übertragungsweges ist dies als Störung zu erkennen und der BMZ zu signalisieren, wobei die Funktion des FATs zu gewährleisten ist.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Entfernung BMZ FAT max. bis 500m Kabelweg - Hintergrundbeleuchtetes Grafikdisplay mit 4x20 Zeichen je Meldung - 4 LEDs für Betrieb, Alarm, Störung und Abschaltung - Bedienung mit 4 Tasten <p>Ausführung als externes FAT inklusive erforderlicher Schnittstellen und Module für FAT und Zentrale für einen Betrieb in bis zu 500m Kabelweg Entfernung.</p> <p>einschließlich Montage- und Befestigungsmaterial sowie sonstigen systembedingten Zubehör.</p> <p>liefern und betriebsfertig montieren</p>	1	St	.....	.....
2.6.1.5	<p>AÜE / Alarmübertragungseinrichtung</p> <p>Beschaffung, Montage und Anschluss des Hauptmelders, Schaffung der Montagevoraussetzungen für den Netzkoppler gemäß den TAB der örtlichen Branddirektion, einschließlich einführen der Telefonleitung in das Netzkopplergehäuse, mit Anschluss und Montage einer TAE-Trenndose und der erforderlichen Anschlussdose (230V),</p> <p>komplett betriebsfertig, einschließlich Montage- und Befestigungsmaterial sowie sonstigen systembedingten Zubehör.</p>	1	St	.....	.....

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
Übertrag:					
2.6.1.6	<p>FSD 3 mit Schlüsseldepot-Säule als Schlüsseldepot - Hohl säule (ohne Betonverguss) mit VDS-Anerkennung als stabile und vandalengeschützte Edelstahl-Konstruktion, bestehend aus:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Säulenkorpus mit Montageflansch zur Montage auf Fundament mit 4 handelsüblichen Verbundankerdübel M12 • Einbauvorrichtung in 800mm Unterkantenhöhe nach DIN 14675 für das Feuerwehr-Schlüsseldepot mit integriertem Bohrvollschutz • Inkl. Schlüsseldepot FSD 3 mit Platz für bis zu 3 elektronische oder mechanische Objektschlüssel • Freischaltelement • Stabile und verwindungssteife Edelstahlkonstruktion • Kabeleinführung mit Stahlpanzerrohr durch das Fundament • Oberfläche Edelstahl endbehandelt • Sockel zur Überdeckung der Säule mit bis zu 15cm Substrat/Pflaster/Erdreich <p>FSD nach lokaler Feuerwehr TAB</p> <p>Hinweis: Fundament und Betongüte B25 sowie Grabungsarbeiten bauseits. komplett betriebsfertig, einschließlich Montage- und Befestigungsmaterial sowie sonstigen systembedingten Zubehör.</p>	1	St	.....	.....
2.6.1.7	<p>Blitzleuchte 12V/24V DC mit weißer farbloser Kalotte, nach Vorgaben der örtlichen Branddirektion, in wetterfester Ausführung, Montage im Aussenbereich, komplett betriebsfertig, einschließlich Montage- und Befestigungsmaterial sowie sonstigen systembedingten Zubehör.</p>	1	St	.....	.....
2.6.1.8	<p>Heizmodul von vorgenannte Einheit, komplett.</p>	1	St	.....	.....
2.6.1.9	<p>FW-Laufkarten-Magazin Größe DIN A3 Querformat Das Laufkarten-Magazin hat folgende Eigenschaften: - Stahlblech, pulverbeschichtet, - Aufbewahrung von ca. 150 Karten - Einsatz in gesicherten bzw. verschlossenen Räumen. komplett betriebsfertig, einschließlich Montage- und Befestigungsmaterial sowie sonstigen systembedingten Zubehör.</p>	14	St	.....	.....
2.6.1.10	<p>Einsatzdateikarten DIN A3 Erstellen der Einsatzdateikarten gemäß TAB der zuständigen Feuerwehr, komplett inkl. Abstimmung mit der Feuerwehr, Protokollführung, Laminierung, usw.</p>	150	St	.....	.....
2.6.1.11	<p>Schild Brandmelderzentrale Hinweisschild nach DIN 4066 Beschriftung "Brandmelderzentrale".</p>	1	St	.....	.....
2.6.1.12	<p>Schild BMZ Hinweisschild nach DIN 4066 mit der Aufschrift "BMZ"</p>				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
	dient zum Hinweis auf installierte Brandmelderzentralen.	1	St	.....	.....
2.6.1.13	Schild Brandmelderzentrale Hinweisschild nach DIN 4066 zur Beschilderung von installierten Brandmelderzentralen, Beschriftung "Pfeil".	1	St	.....	.....
	Installation / Fläche				
2.6.1.14	Mehrkriterienmelder inklusive Sockel zur sicheren Früherkennung von Schwelbränden, offenen Bränden mit und ohne Rauchentwicklung sowie Auswertung des Temperaturanstiegs, ringbusfähig, mit 2 unabhängigen optischen Sensoren, zwei Wärmesensoren zur Temperaturerkennung. Der Melder beinhaltet eine intelligente Mehrkriterienauswertung unter Berücksichtigung von Rauch und Wärme. Die integrierten, anwendungsspezifischen Detektionsalgorithmen gewährleisten die Unterdrückung von Täusch- und Störgrößen. Für die unterschiedlichen Einsatzbedingungen stehen Parametersätze mit entsprechenden Detektionsalgorithmen zur Verfügung. Einzelne Auslösekriterien müssen deaktiviert werden können Melderspezifikation: EN 54-5 und -7 Farbe: weiss ähnlich RAL 9016 verkehrsweiss Einsatztemperatur: -10°C bis +60°C, Feuchte bei T < 34°C: < 95% rel., Schutzart EN 60529: IP 43 komplett betriebsfertig, einschließlich Montage- und Befestigungsmaterial sowie sonstigen systembedingten Zubehör. Inklusive Sockel liefern und betriebsfertig montieren	324	St	.....	.....
2.6.1.15	Mehrkriterienmelder mit Alarmtongebener Funktionalität inklusive Sockel Ausführung als Kombiniertes Gerät oder als Sockelsirene mit Mehrkriterienmeldereinsatz Mehrkriterienmelder: zur sicheren Früherkennung von Schwelbränden, offenen Bränden mit und ohne Rauchentwicklung sowie Auswertung des Temperaturanstiegs, ringbusfähig, mit 2 unabhängigen optischen Sensoren, zwei Wärmesensoren zur Temperaturerkennung. Der Melder beinhaltet eine intelligente Mehrkriterienauswertung unter Berücksichtigung von Rauch und Wärme. Die integrierten, anwendungsspezifischen Detektionsalgorithmen gewährleisten die Unterdrückung von Täusch- und Störgrößen. Für die unterschiedlichen Einsatzbedingungen stehen Parametersätze mit entsprechenden Detektionsalgorithmen zur Verfügung. Melderspezifikation: EN 54-5 und -7 Einzelne Auslösekriterien müssen deaktiviert werden können Alarmtongebener: Akustischer Signalgeber				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
	Lautstärke und Tonart von der Brandmeldezentrale aus einstellbar beidseitig ringbusversorgt, mit integriertem Trenner, Alarmton: nach DIN 33404-3 Schallpegel wählbar min. 92 dB(A)				
	Farbe: weiss ähnlich RAL 9016 verkehrsweiss Einsatztemperatur: -10°C bis +60°C, Feuchte bei T < 34°C: < 95% rel., Schutzart EN 60529: IP 43				
	komplett betriebsfertig, einschließlich Montage- und Befestigungsmaterial sowie sonstigen systembedingten Zubehör. Inklusive Sockel liefern und betriebsfertig montieren	383	St	.....	.....
2.6.1.16	Akustischer Signalgeber inklusive Sockel einschl. Meldersockel, Lautstärke und Tonart von der Brandmeldezentrale aus einstellbar, flache Bauform rotes Gehäuse für a.P. Montage geeignet, beidseitig ringbusversorgt, mit integriertem Trenner, Alarmton: nach DIN 33404-3 Schallpegel wählbar min. 94 dB(A) Schutzart min. IP 23 komplett betriebsfertig, einschließlich Montage- und Befestigungsmaterial sowie sonstigen systembedingten Zubehör. Inklusive Sockel liefern und betriebsfertig montieren	40	St	.....	.....
2.6.1.17	Lüftungskanalrauchmelder mit Koppler Bohrung/Öffnung in Lüftungskanal für Sonde/Sensor wird Bauseits durch das Gewerk HLS erstellt. Melder nach Standard des Bieters für das angebotene Fabrikat der Brandmeldeanlage oder als Externes Bauteil inklusive Koppler und Spannungsversorgung. komplett betriebsfertig, einschließlich Montage- und Befestigungsmaterial sowie sonstigen systembedingten Zubehör. Inklusive Sockel liefern und betriebsfertig montieren	4	St	.....	.....
2.6.1.18	Parallelanzeige zur abgesetzten Anzeige von Betriebsdaten wie Störung, Alarm, Betrieb etc., Quittiertaster, je akustisch und optische Anzeige, flache moderne Bauform, komplett betriebsfertig, einschließlich Montage- und Befestigungsmaterial sowie sonstigen systembedingten Zubehör. liefern und betriebsfertig montieren	5	St	.....	.....
2.6.1.19	a.P. - Handfeuermelder rot				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
	Druckknopfmelder nach DIN 14655 zur manuellen Auslösung eines Brandalarms oder einer Gefahrenmeldung, im roten, schlagfesten Meldergehäuse aus Kunststoff mit der Aufschrift „Feuerwehr“ zum Anschluss an die Brandmeldeleitung. Der Melder muss mindestens nachfolgende Anforderungen erfüllen: - Melderspezifikation: EN 54-11, - EMV - Verträglichkeit: 50 V/ m, - Farbe: rot, RAL3000, - Abmessungen ca: HxBxT: 135x135x44mm, - Melderanzeige: rote LED, - Einsatztemperatur: -25°C bis +70°C, - Feuchte bei T < 34°C: < 100 % rel., - Schutzart EN 60529: IP 54/IP 66 komplett betriebsfertig, einschließlich Montage- und Befestigungsmaterial sowie sonstigen systembedingten Zubehör. liefern und betriebsfertig montieren	47	St	.....	.....
2.6.1.20	a.P. - Hausalarmmelder blau Druckknopfmelder zur manuellen Auslösung eines Hausalarms oder einer Gefahrenmeldung, im blauen, schlagfesten Meldergehäuse aus Kunststoff mit der Aufschrift „Hausalarm“ zum Anschluss an die Brandmeldeleitung. komplett betriebsfertig, einschließlich Montage- und Befestigungsmaterial sowie sonstigen systembedingten Zubehör. liefern und betriebsfertig montieren	1	St	.....	.....
2.6.1.21	Ersatzglasscheibe für vorgenannten Handfeuermelder, komplett.	5	St	.....	.....
2.6.1.22	Sperrschild mit der Beschriftung "Außer Betrieb" für vorgenannten Handfeuermelder, komplett.	5	St	.....	.....
2.6.1.23	Schlüssel für vorgenannten Handfeuermelder, komplett.	3	St	.....	.....
2.6.1.24	Melderschilder für automatische Melder, Melderschilder mit Zulassung für eine Montagehöhe von 11m, komplett. liefern und betriebsfertig montieren	24	St	.....	.....
2.6.1.25	Melderschilder für automatische Melder, Melderschilder mit Zulassung für eine Montagehöhe von 5m, komplett. liefern und betriebsfertig montieren	800	St	.....	.....
2.6.1.26	Melderschilder für vorgenannte nicht automatische Melder, komplett. liefern und betriebsfertig montieren				

Übertrag:

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
				Übertrag:	
		47	St	.....	.....
2.6.1.27	Hinweis - Klebepunkt auf dem Doppelboden, zur Kennzeichnung von verdeckt montierten Brandmeldern, komplett.	1	St	.....	.....
2.6.1.28	Kombisignalgeber EN 54-23 weiß Zur Montage im Innenbereich, für Bereiche mit hohem Störschall, mit folgenden Eigenschaften: Betriebsspannung 24 V DC Schallpegel @ 24 V DC >100 dB(A) (DIN Ton) Blitzfrequenz 0,5 Hz Blitzfarbe weiß Lichtstärke max. 56 cd komplett betriebsfertig, einschließlich Montage- und Befestigungsmaterial sowie sonstigen systembedingten Zubehör. liefern und betriebsfertig montieren	28	St	.....	.....
2.6.1.29	Netzteil Kombisignalgeber Netzteil zur Versorgung von bis zu 20 Stk. oben genannter Blitzleuchten komplett betriebsfertig, einschließlich Montage- und Befestigungsmaterial sowie sonstigen systembedingten Zubehör. liefern und betriebsfertig montieren	2	St	.....	.....
2.6.1.30	Ballschutzkorb für Alarmtongebner, Kombisignalgeber oder Melder, zur Montage im Turnhallenbereich	24	St	.....	.....
2.6.1.31	Montageblech Rauchmelder zur Montage an Stahlkonstruktionen, Dachkonstruktion z. B. Trapezblech, oder ähnliche Konstruktion, aus Aluminium, Materialstärke 1,5mm, Größe ca. 42x21cm, umlaufend entgradet und gefast (0,1mm), maßlich angepasst auf die jeweilige Situation, komplett.	5	St	.....	.....
2.6.1.32	Montagewinkel Rauchmelder im Doppelboden zur Montage der Rauchmelder im Doppelboden, aus Aluminium, Materialstärke 1,5mm, Breite 15cm, Höhe ca. 70cm, umlaufend entgradet und gefast (0,1mm), maßlich angepasst auf die jeweilige Situation, komplett.	1	St	.....	.....
2.6.1.33	Kopplermodul AP Ausstattung mindestens: 1 potentialfreier Kontakt bis 30VDC/1A als Ringbusteilnehmer inklusive systembedingt benötigter Spannungsversorgung und Sönsitgem zur				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
	Sicherstellung der Funktion benötigtem Systemzubehör in Aufputzmontage liefern und betriebsfertig montieren	5	St	.....	.....
2.6.1.34	Kopplermodul AP Ausstattung mindestens: 2 potentialfreie Kontakte bis 30VDC/1A als Ringbusteilnehmer inklusive systembedingt benötigter Spannungsversorgung und Sontigem zur Sicherstellung der Funktion benötigtem Systemzubehör in Aufputzmontage liefern und betriebsfertig montieren	5	St	.....	.....
2.6.1.35	Kopplermodul AP Ausstattung mindestens: 1 Eingang 1 Ausgang potentialfrei bis 30VDC/1A als Ringbusteilnehmer inklusive systembedingt benötigter Spannungsversorgung und Sontigem zur Sicherstellung der Funktion benötigtem Systemzubehör in Aufputzmontage liefern und betriebsfertig montieren	5	St	.....	.....
2.6.1.36	Kopplermodul AP Ausstattung mindestens: 2 Eingänge 2 Ausgänge bis 30VDC/1A als Ringbusteilnehmer inklusive systembedingt benötigter Spannungsversorgung und Sontigem zur Sicherstellung der Funktion benötigtem Systemzubehör in Aufputzmontage liefern und betriebsfertig montieren	5	St	.....	.....
2.6.1.37	Kopplermodul AP Ausstattung mindestens: 1 Relais 230V min 10A als Ringbusteilnehmer inklusive systembedingt benötigter Spannungsversorgung und Sontigem zur Sicherstellung der Funktion benötigtem Systemzubehör in Aufputzmontage liefern und betriebsfertig montieren	5	St	.....	.....
2.6.1.38	Kopplermodul AP Ausstattung mindestens: 2 Relais 230V min 10A als Ringbusteilnehmer inklusive systembedingt benötigter Spannungsversorgung und Sontigem zur Sicherstellung der Funktion benötigtem Systemzubehör in Aufputzmontage liefern und betriebsfertig montieren	5	St	.....	.....

Rauchansaugsystem

Benötigte RAS-Systeme sind:

- Überwachung von Traforaum
- Überwachung Raum
- Rohrlänge/Löcher Raum: ca. 15m, 2 Löcher, Abstand ca. 4-5m
- Rauchrückführung in den Trofo-Bereich

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
----------	--------------	-------	------	----	------

Übertrag:

- Überwachung von Mittelspannungsraum Raum + Doppelboden
Rohrlänge/Löcher Raum: ca. 10m, 2 Löcher, Abstand ca. 4-5m
Rohrlänge/Löcher Doppelboden: ca. 10m, 2 Löcher, Abstand ca. 4-5m
Rauchrückführung in den MS-Bereich

- Überwachung des Aufzugsschachts
Rohrlänge/Löcher: ca. 20m, 3 Löcher, Abstand(=Geschosshöhe) ca. 4-5m
Montage: An Beton im UG
Rauchrückführung in den Schacht.

- Überwachung der Sporthalle Raum + Abhangdecke
Gesamtrohrlänge/Löcher Raum: ca. 60m, 8 Löcher, U-System ,
Detektionsöffnungen mit flexiblem Schlauch zur Decke geführt. Abstand Löcher
ca.6m
Gesamtrohrlänge/Löcher Abhangdecke: ca. 35m, 11 Löcher, I- oder U-System,
Abstand Löcher ca. 1,6m

- Überwachung des Atriums Raum
Überwachung von 42 Deckenfeldern, Teilweise über 16m Höhe.
Gesamtrohrlänge/Löcher: ca. 35m, 7 Löcher, I System, Abstand Löcher ca.
2,5m
mit Rückführung vom RAS in den Brandabschnitt des Atriums,

Die Rohrleitungen sollen immer mit 25mm bemessen werden.

Besonderheiten:
Teilstrecken müssen mit flexiblen Rohren ausgeführt werden, die wiederum
durch große Betonleerrohre gezogen werden.
Teilstrecken, vor allem Bereich Atrium, sollen mit durchsichtigen Rohren
ausgeführt sein.

Alle RAS-Systeme sollen wenn möglich eine Wartung ohne die Notwendigkeit
des Betretens des entsprechenden Bereichs ermöglichen, wichtig ist dies vor
allem im Aufzugsschacht, in den Mittelspannungsbereichen und im Atrium.
Hierfür soll es im zugänglichen Bereich, in dem sich das RAS befindet eine
Prüföffnung geben.

Die angebotenen RAS Bausteine ergeben ein Gesamtsystem und müssen
daher miteinander Kompatibel sein und inklusive notwendiger
Systemkleinbauteile betriebsfertig miteinander verbaut werden.

2.6.1.39 RAS-System Grundgerät 2-Fach inklusive Koppler

- Anschluss an angebotene Brandmelderzentrale mit kompatibelem Koppler (inklusive!)
- Anschlussbuchsen für 2 Stk. Rauchansaugrohr mit AD 25 mm
- zur Aufnahme von bis zu 2 Stk. unten aufgeführter Detektormodule
- optische Statusanzeigen an der Gehäusefront für:
"Betrieb", "Alarm1/2" und "Störung"
- Anschlussmöglichkeit für einen abgesetzten, optischen Ansprechindikator
- Anschlussbuchse für Luftrückführung
- Diagnosetool für umfangreiche Service-Informationen und Hinweise zur
Störungsbeseitigung anschließbar
- 4 freie Steckplätze zum einfachen Erweitern der Grundkonfiguration
- 1 Schnittstelle zur direkten Datenübertragung auf einen PC

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
	<ul style="list-style-type: none"> - inklusive Front und Bedienteil - schnelle Inbetriebnahme durch automatische Initialisierung <p>Auszug technische Daten: Versorgungsspannung ca. 24 V Ruhestrom ca. 210/240 mA mit 1/2 Detektormodulen Anlaufstrom < 400 mA max. Kontaktbelastung ca. 30 W Betriebstemperatur -10 ... +40 °C</p> <p>liefern und in Kombination mit den angebotenen Systembauteilen betriebsfertig montieren</p>	11	St	.....	.....
2.6.1.40	<p>Detektormodul 0,5% für vorgenanntes Rauchansaugsystem, zum Einbau eines sensiblen Detektors (Rauchmelder) zum Einbau in das Basisgerät, zur Raum- und Einrichtungsüberwachung, mit den Leistungsmerkmalen:</p> <p>Ansprechsensibilität einstellbar bis zu 0,5 % Lichttrübung/m</p> <ul style="list-style-type: none"> - Überwachung des Rohrs auf Bruch und Verstopfung mit einstellbarer Auslöseschwelle sowie mit einstellbarer Verzögerungszeit für die Weiterleitung - Luftstromüberwachung mit luftdruckabhängigem Abgleich - Falschalarmunterdrückung <p>liefern und in Kombination mit den angebotenen Systembauteilen betriebsfertig montieren</p>	13	St	.....	.....
2.6.1.41	<p>Detektormodul 0,1% für vorgenanntes Rauchansaugsystem, zum Einbau eines sensiblen Detektors (Rauchmelder) zum Einbau in das Basisgerät, zur Raum- und Einrichtungsüberwachung, mit den Leistungsmerkmalen:</p> <p>Ansprechsensibilität einstellbar bis zu 0,1 % Lichttrübung/m</p> <ul style="list-style-type: none"> - Überwachung des Rohrs auf Bruch und Verstopfung mit einstellbarer Auslöseschwelle sowie mit einstellbarer Verzögerungszeit für die Weiterleitung - Luftstromüberwachung mit luftdruckabhängigem Abgleich - Falschalarmunterdrückung <p>liefern und in Kombination mit den angebotenen Systembauteilen betriebsfertig montieren</p>	5	St	.....	.....
2.6.1.42	<p>Detektormodul 0,015% für vorgenanntes Rauchansaugsystem, zum Einbau eines sensiblen Detektors (Rauchmelder) zum Einbau in das Basisgerät, zur Raum- und Einrichtungsüberwachung, mit den Leistungsmerkmalen:</p> <p>Ansprechsensibilität einstellbar bis zu 0,015 % Lichttrübung/m</p> <ul style="list-style-type: none"> - Überwachung des Rohrs auf Bruch und Verstopfung mit einstellbarer Auslöseschwelle sowie mit einstellbarer Verzögerungszeit für die Weiterleitung - Luftstromüberwachung mit luftdruckabhängigem Abgleich 				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
	- Falschalarmunterdrückung				
	liefern und in Kombination mit den angebotenen Systembauteilen betriebsfertig montieren				
		1	St	.....	.....
2.6.1.43	Stromversorgung für angebotenes RAS 1A				
	Batteriegepufferte Stromversorgung im Wandgehäuse Auslegung auf 1 Stk RAS-System mit 1 Detektormodul				
	Netzteil zur unterbrechungsfreien Stromversorgung mit 24 V DC				
	-Ausführung gemäß EN 54-4/A2:2007 -Kommunikationsschnittstelle RS232/485 -2 optische Störungsanzeigen an der Gehäusefront für "Netzstörung" und "Batteriestörung" -2 abgesicherte Verbraucherausgänge -Störungsausgang für Akku- und Netzstörung, je 1 Wechsler -3 potenzialfreie Kontakte für "Netzstörung", "Batterie- störung" und "Störung Ausgangsspannung" -Batterie-Tiefentladeschutz -integrierter Überspannungsschutz				
	Eingangsspannung: 230 V AC Ausgangsspannungsbereich: ca. 24V, kompatibel zum RAS-System Stromverbrauch der Batterie für Eigenbedarf: max. 50mA Betriebstemperatur: -10° bis +40° Schutzart: IP 44 Kontaktbelastung: je 1 Wechsler max 30V/1A				
	Max. Stromabgabe: 2,0A Nennstrom Ausgang: 1,0A				
	Akkugröße: max. 2x18 Ah				
	liefern und in Kombination mit den angebotenen Systembauteilen betriebsfertig montieren				
		2	St	.....	.....
2.6.1.44	Akku 24 V, 17 Ah für Stromversorgung 1A kompatibel zu oben genannter Stromversorgung 1A Wartungsfreie Bleiakkumulatoren zum Aufbau einer 24 V-Notstromversorgung. - 2x Akku 12 V, 17 Ah				
	liefern und in Kombination mit den angebotenen Systembauteilen betriebsfertig montieren				
		2	St	.....	.....
2.6.1.45	Stromversorgung für angebotenes RAS 1,5A				
	Batteriegepufferte Stromversorgung im Wandgehäuse Auslegung auf 1 Stk RAS-System mit 2 Detektormodulen				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
----------	--------------	-------	------	----	------

Übertrag:

Netzteil zur unterbrechungsfreien Stromversorgung mit 24 V DC

- Ausführung gemäß EN 54-4/A2:2007
- Kommunikationsschnittstelle RS232/485
- 2 optische Störungsanzeigen an der Gehäusefront für "Netzstörung" und "Batteriestörung"
- 2 abgesicherte Verbraucherausgänge
- Störungsausgang für Akku- und Netzstörung, je 1 Wechsler
- 3 potenzialfreie Kontakte für "Netzstörung", "Batterie- störung" und "Störung Ausgangsspannung"
- Batterie-Tiefentladeschutz
- integrierter Überspannungsschutz

Eingangsspannung: 230 V AC

Ausgangsspannungsbereich: ca. 24V, kompatibel zum RAS-System

Stromverbrauch der Batterie für Eigenbedarf: max. 50mA

Betriebstemperatur: -10° bis +40°

Schutzart: IP 44

Kontaktbelastung: je 1 Wechsler max 30V/1A

Max. Stromabgabe: 3,0A

Nennstrom Ausgang: 1,5A

Akkugröße: max. 2x26 Ah

liefern und in Kombination mit den angebotenen Systembauteilen betriebsfertig montieren

3 St

2.6.1.46

Akku 24 V, 24 Ah für Stromversorgung 1,5A
kompatibel zu oben genannter Stromversorgung 1,5A
Wartungsfreie Bleiakkumulatoren zum Aufbau einer
24 V-Notstromversorgung.
- 2x Akku 12 V, 24 Ah

liefern und in Kombination mit den angebotenen Systembauteilen betriebsfertig montieren

3 St

2.6.1.47

Stromversorgung für angebotenes RAS 3,5A

Batteriegepufferte Stromversorgung im Wandgehäuse
Auslegung auf 2Stk RAS-Systeme

Netzteil zur unterbrechungsfreien Stromversorgung mit 24 V DC

- Ausführung gemäß EN 54-4/A2:2007
- Kommunikationsschnittstelle RS232/485
- 2 optische Störungsanzeigen an der Gehäusefront für "Netzstörung" und "Batteriestörung"
- 2 abgesicherte Verbraucherausgänge
- Störungsausgang für Akku- und Netzstörung, je 1 Wechsler
- 3 potenzialfreie Kontakte für "Netzstörung", "Batterie- störung" und "Störung Ausgangsspannung"
- Batterie-Tiefentladeschutz
- integrierter Überspannungsschutz

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
	<p>Eingangsspannung: 230 V AC Ausgangsspannungsbereich: ca. 24V, kompatibel zum RAS-System Stromverbrauch der Batterie für Eigenbedarf: max. 50mA Betriebstemperatur: -10° bis +40° Schutzart: IP 44 Kontaktbelastung: je 1 Wechler max 30V/1A</p> <p>Max. Stromabgabe: 5,0A Nennstrom Ausgang: 3,5A</p> <p>Akkugröße: max. 2x40 Ah</p> <p>liefern und in Kombination mit den angebotenen Systembauteilen betriebsfertig montieren</p>	3	St	.....	.....
2.6.1.48	<p>Akku 24 V, 38 Ah für Stromversorgung 3,5A kompatibel zu oben genannter Stromversorgung 3,5A Wartungsfreie Bleiakumulatoren zum Aufbau einer 24 V-Notstromversorgung. - 2x Akku 12 V, 38 Ah</p> <p>liefern und in Kombination mit den angebotenen Systembauteilen betriebsfertig montieren</p>	3	St	.....	.....
2.6.1.49	<p>Prüfadapter Aufzug für vorgenanntes Rauchansaugsystem</p> <p>Prüfeinrichtung zur schnellen Funktionskontrolle der Detektoreinheiten von Rauchansaugsystemen. - Einbau in Ansaugrohrsysteme mit einem Außendurchmesser von 25mm</p> <p>komplett betriebsfertig, einschließlich allen erforderlichen Montage- und Befestigungszubehör und sonstigem systemgebundenen Zubehör. liefern und betriebsfertig montieren</p>	18	St	.....	.....
2.6.1.50	<p>Luftfilterkasten mit Luftfilter für vorgenanntes Rauchansaugsystem, zum Einsatz in Räumen mit hohem Staubanteil, filtert feine Schmutz- und Staubpartikel aus der vom Ansaugerät angesaugten Luft heraus.</p> <p>- Anwendung in Applikationen mit Feinstaubbelastung - filtert Partikel ab einer Größe von ca. 5 µm - geeignet für Wandmontage - vereinfachte Montage und Wartung - inkl. Filtereinsätze (1x grob, 1x mittel, 1x feinst)</p> <p>komplett betriebsfertig, einschließlich allen erforderlichen Montage- und Befestigungszubehör und sonstigem systemgebundenen Zubehör. liefern und betriebsfertig montieren</p>	18	St	.....	.....
2.6.1.51	<p>Dreiwege-Kugelhahn Aufzug für vorgenanntes Rauchansaugsystem,</p>				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
	zum manuellen Trennen eines Ansaugsystems vom angeschlossenen Rohrsystem während der Reinigung/Aussaugen des Rohrsystems. - inkl. 3 Übergangsverschraubungen zum Anschluss an ein 25 mm-Rohrsystem				
	komplett betriebsfertig, einschließlich allen erforderlichen Montage- und Befestigungszubehör und sonstigem systemgebundenen Zubehör. liefern und betriebsfertig montieren				
		18	St	.....	.....
	RAS Rohre und Sonstiges Die Abrechnung der Rohrsysteme erfolgt in Meter, Verbindungsstücke, Bögen, T-Abzweige, Muffen oder sonstige Systemhilfsbauteile werden nicht gesondert vergütet. Falls im System des Bieters Beschleunigungsöffnungen notwendig sind um bestimmte Lochabstände einzuhalten, so sind diese in die Rohrpreise einzurechnen. Die Lochabstände sind in den Vorbemerkungen erfasst.				
2.6.1.52	Kunststoff - Rohr 25mm für vorgenanntes Rauchansaugsystem, halogenfrei, außen d=25mm, komplett betriebsfertig, einschließlich allen erforderlichen Montage- und Befestigungszubehör, notwendige Verbindungsmuffen, Montageschellen, Kleber, Reiniger und sonstigem systemgebundenen Zubehör. Bögen werden nicht gesondert vergütet. In Aufputzmontage liefern und betriebsfertig montieren				
		520	m	.....	.....
2.6.1.53	Kunststoff - Rohr 25mm biegsam / flexibel für vorgenanntes Rauchansaugsystem, außen d=25mm, Das biegsame Leerrohr soll in DN50 Betonleerrohre eingezogen werden. Inklusive beidseitigem Anschluss an das herkömmliche Rohrsystem. komplett betriebsfertig, einschließlich allen erforderlichen Montage- und Befestigungszubehör, notwendige Verbindungsmuffen, Montageschellen, Kleber, Reiniger und sonstigem systemgebundenen Zubehör. Bögen werden nicht gesondert vergütet. liefern und betriebsfertig montieren				
		100	m	.....	.....
2.6.1.54	Kunststoff - Rohr 25mm für vorgenanntes Rauchansaugsystem, halogenfrei, außen d=25mm, komplett betriebsfertig, einschließlich allen erforderlichen Montage- und Befestigungszubehör, notwendige Verbindungsmuffen, Montageschellen, Kleber, Reiniger und sonstigem systemgebundenen Zubehör. Nur gerade Rohrstücke bis maximal 3m Länge erforderlich In Aufputzmontage liefern und betriebsfertig montieren				
		145	m	.....	.....
2.6.1.55	Ansaugöffnung für Kunststoff - Rohr 25mm, für vorgenanntes Rauchansaugsystem, halogenfrei, außen d=25mm, inkl. Ansaugreduzierungsfolie, komplett betriebsfertig, einschließlich allen erforderlichen Montage- und Befestigungszubehör, notwendige Verbindungsmuffen, Montageschellen, Kleber, Reiniger und sonstigem systemgebundenen Zubehör.				
		134	St	.....	.....
2.6.1.56	Endkappe				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
	für Kunststoff - Rohr 25mm, komplett betriebsfertig, einschließlich allen erforderlichen Montage- und Befestigungszubehör, notwendige Verbindungsmuffen, Montageschellen, Kleber, Reiniger und sonstigem systemgebundenen Zubehör.	13	St	.....	.....
2.6.1.57	Endkappe durchsichtig für Kunststoff - Rohr 25mm, durchsichtig komplett betriebsfertig, einschließlich allen erforderlichen Montage- und Befestigungszubehör, notwendige Verbindungsmuffen, Montageschellen, Kleber, Reiniger und sonstigem systemgebundenen Zubehör.	35	St	.....	.....
2.6.1.58	Ansaugschlauchset für Rohr 25mm, für den flexiblen Einsatz bei der Objektüberwachung oder Zwischendeckenüberwachung, d=ca. 10mm, l=1000mm, Für die Installation einer Ansaugöffnung an einer abgehängten Decke. - Komplett mit Fittingsatz für die Deckenplatte, Anschlussadapter für den Ansaugschlauch und 1,0 m Ansaugschlauch komplett betriebsfertig, einschließlich allen erforderlichen Montage- und Befestigungszubehör, notwendige Verbindungsmuffen, Montageschellen, Kleber, Reiniger und sonstigem systemgebundenen Zubehör.	24	St	.....	.....
2.6.1.59	Rückschlagventil für Kunststoff - Rohr 25mm, zur Reinigung des Rohrsystems durch Freiblasen über Druckluft komplett betriebsfertig, einschließlich allen erforderlichen Montage- und Befestigungszubehör, notwendige Verbindungsmuffen, Montageschellen, Kleber, Reiniger und sonstigem systemgebundenen Zubehör.	2	St	.....	.....
2.6.1.60	Freiblasendstück halogenfrei für Kunststoff - Rohr 25mm, zur Reinigung des Rohrsystems durch Freiblasen über Druckluft komplett betriebsfertig, einschließlich allen erforderlichen Montage- und Befestigungszubehör, notwendige Verbindungsmuffen, Montageschellen, Kleber, Reiniger und sonstigem systemgebundenen Zubehör.	2	St	.....	.....
2.6.1.61	RAS-Auslegung Berechnung der Rohre und Lochdurchmesser der angebotenen RAS-Systeme nach Standart des Herstellers.		psch		.....
	Linearmeldersystem Im Atrium werden mit von der VDE abweichendem Deckenabstand nach Brandschutzkonzept 3 Lichtlinien zur Überwachung des Luftraums eingerichtet. Die Linearen Rauchmelder müssen mit einer Alarmzischenspeicherung ausgestattet sein, um Fehlauflösungen zu vermeiden.				
2.6.1.62	Linienförmiger Rauchmelder Der linienförmige Rauchmelder gemäß EN 54-12 besteht aus der Meldereinheit und dem Bedien- und Kontrollelement. Die Anschaltung auf der Ringleitung und das Rücksetzen erfolgen über einen Koppler. Das Gerät arbeitet mit einer optischen Wellenlänge von 870 nm und einer				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
	<p>Übertrag:</p> <p>maximalen Winkelausrichtung von +/- 5 ° mit einem maximalen Winkelversatz von (statisch nicht selbstjustierend) Strahlkopf mit +/- 0,75 ° & der Reflektor mit +/- 2 °. Die Empfindlichkeits-Alarmstufen sind wie folgt: 25 % (1.25 dB) bis 50 % (3 dB), in 1%-Schritten (0,05 dB) erhöhbar / werkseitig ist der Melder mit 35 % (1.87 dB) eingestellt.</p> <p>Der Rauchmelder arbeitet bei der Nutzung eines Prismen-Reflektors auf einer Reichweite von bis zu 50 m.</p> <p>liefern und in Kombination mit den angebotenen Systembauteilen betriebsfertig montieren</p>	3	St	.....	.....
2.6.1.63	<p>Brandkoppler für oben genannten Linearmelder zur Integration des Linearmelders in den Bus der Brandmeldeanlage. Inklusive Spannungsversorgung falls nicht über den Bus möglich.</p> <p>liefern und in Kombination mit den angebotenen Systembauteilen betriebsfertig montieren</p>	3	St	.....	.....
2.6.1.64	<p>Montageplatte für Spiegel des Linearmeldersystems</p> <p>Montageplatte größer als Spiegel, zur Rückseitigen Montage der Bauteils an Betonwand.</p> <p>liefern und in Kombination mit den angebotenen Systembauteilen betriebsfertig montieren</p>	3	St	.....	.....
2.6.1.65	<p>Montageplatte für Meldereinheit des Linearmeldersystems</p> <p>Montageplatte größer als Bauteil, zur Rückseitigen Montage der Bauteils an Betonwand.</p> <p>liefern und in Kombination mit den angebotenen Systembauteilen betriebsfertig montieren</p>	3	St	.....	.....
2.6.1.66	<p>Stromversorgung für 3Stk. von angebotenem Linearmeldersystem</p> <p>liefern und in Kombination mit den angebotenen Systembauteilen betriebsfertig montieren</p>	1	St	.....	.....
2.6.1 KGR 456-020 Brandmeldeanlage					.....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
2.6.2	KGR 456-030 Überfall und Einbruchmeldeanlage Hinweis Einbruchmeldeanlage Es wird keine VDS-geprüfte Einbruchmeldeanlage geben. Für die IT-Räume soll der vorhandene KNX Bus genutzt werden, um bei verschlossener Türe (Riegelkontakt auf Binäreingang) den Bewegungsmelder der Räume als Einbruchmelder Scharf zu schalten. An den Türen gibt es eine Zustandsanzeige über den Scharfschaltzustand. Die Alarmierung erfolgt über die Visualisierung und per Nachricht an zu definierende nicht offizielle Stellen (Hausmeister, Rektor etc.) sowie eine Warnleuchte im Hausmeisterraum.				
2.6.2.1	Signalleuchte Rot/Grün mit Beschriftungsfeld für Schalterprogramm Technische Daten: Nennspannung: AC 230 V, 50 Hz Leistungsaufnahme: 1,0 W/5,6 VA Lichtstärke - Rot: 0,1 cd - Grün: 0,3 cd Einbautiefe: 30mm Umgebungstemperatur: -15 °C bis +40 °C Schaltung über KNX-Aktor 230V. liefern und betriebsfertig montieren	3	St	.....	.....
2.6.2.2	Signalleuchte Rot für Schalterprogramm Schaltung über KNX-Aktor 230V. liefern und betriebsfertig montieren	1	St	.....	.....
2.6.2.3	Signalgeber 230V Unterputz Schaltbar über KNX-Aktor für Schalterprogramm liefern und betriebsfertig montieren	3	St	.....	.....
2.6.2.4	Netzteil Signalgeber für oben angebotenen Signalgeber zum Unterverteilungseinbau	3	St	.....	.....
2.6.2 KGR 456-030 Überfall und Einbruchmeldeanlage					.....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
2.6.3	<p>KGR 456-070 Videoüberwachungsanlage Hinweis Überwachungskamera</p> <p>An den Zugängen zu den Fluchttreppenhäusern und in sensiblen Bereichen sollen Überwachungskameras mit Aktivierung durch Bewegungsmelder installiert werden. Die Kameras sollen IP-Basiert sein und sich über eine bauseitige POE versorgung speisen. Die Aufzeichnungen werden auf einem bauseits gestelltem Fileserver oder NAS abgelegt. Der AN muss hier seine Anforderungen spezifizieren.</p>				
2.6.3.1	<p>IP Überwachungskamera</p> <p>IP Domkamera zur Deckenmontage mit integriertem Bewegungsmelder oder Eingang für externen Bewegungsmelder oder Videobewegungsanalyse</p> <p>Manuell einstellbarer Objektiv-Neigewinkel 0° bis -90° H.264, und M-JPEG 1/1,8" CMOS Sensor, 6MP Auflösung Ultraweitwinkel-Objektiv B036 (Brennweite 3,6 mm, f/1.8, 103° x 77°) IP20, 0 bis 40 °C Interner DVR: 4 GB microSD Temperatursensor Helligkeitssensor Erschütterungssensor Bewegungserkennung Schnittstellen: Ethernet 10/100 (RJ45) USB, Gehäusefarbe: Weiß Einsatzbereich: Indoor Tamper Detection: Ja</p> <p>Kamera- und Daten-Sicherheit:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Benutzer-/Gruppenmanagement - SSL-Verbindung - IP-Adressfilter - IEEE802.1x - Intrusion Detection - digitale Bildsignatur <p>Software-Features:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Multistreaming - Multicast - vPTZ - Programmierbare Belichtungsfenster - Einzelbildaufnahme - Zeit- und Ereignissteuerung - Wochenprogramme inklusive Feiertage - Webfunktionen - Verknüpfende Ereignislogik - Master/Slave-Scharfschaltung - Benutzerspezifische Sprachmeldungen - VoIP-Telefonie - Remote-Aufschaltung - Programm-Interface/HTTP-API - Secure FTP 				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
----------	--------------	-------	------	----	-------

Höhe Produkt (mm): ca.90
Durchmesser Produkt (mm): ca.150
Gewicht Produkt (g): ca. 380

Zulassungen:

- EN55032:2012
- EN55022:2010;
- EN55024:2010;
- EN50121-4:2015
- EN61000-6-1:2007;
- EN 61000-6-2:2005
- EN61000-6-3:2007+A1:2011
- EN61000-6-4:2007+A1:2011
- AS/ NZS CISPR22:2009+A1:2010
- CFR47 FCC part15B

MTBF (h):
80.000

Audio:
via Zubehör

DVR:

- Kamera-intern via MicroSD-Karte
- extern auf USB-Device
- extern auf NAS
- Vor- und Nachalarmbilder
- automatische DVR-Überwachung inkl. Fehlerbenachrichtigung

- Alarmierung über E-Mail, FTP, Vol

Protokolle:

IPv4, IPv6, HTTP, HTTPS, FTP, FTPS, RTP, RTSP, UDP, SNMP, SMTP,
DHCP (Client oder Server), NTP (Client und Server), SIP (Client und Server)
G.711 (PCMA und PCMU) und G.722

Stromversorgung:
PoE IEEE 802.3af

Lichtempfindlichkeit:

- Farbsensor (Tag): 0,1 lx @ 1/60s; 0,005 lx @ 1s
- SW-Sensor (Nacht): 0,02 lx @ 1/60s; 0,001 lx @ 1s

ONVIF-Kompatibilität: kompatibel

Inklusive

Montageschrauben, Inbusschlüssel, Torxschlüssel, Objektivschlüssel, 0,5m
Ethernet Patchkabel und sonstigen Montagematerialien zur Montage über einer
UP-Dose an Beton oder Abhangdecken.

liefern und betriebsfertig montieren

9 St

2.6.3.2

Aufschaltung auf bauseitiges NAS/Fileserver
Einrichtung einer Aufzeichnungsfunktion der Kameras auf bauseitigem NAS
oder Fileserver. Der AN legt hierfür eine Kompatibilitätsliste verschiedener

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
----------	--------------	-------	------	----	-------

Übertrag:

Systeme vor, die mit den IP-Kameras kompatibel sind und definiert die notwendigen Vorarbeiten am Speichersystem. In Zusammenarbeit mit der zuständigen EDV-Firma wird dann das Kamerasystem eingerichtet.

psch

2.6.3 KGR 456-070 Videoüberwachungsanlage

2.6 KGR 456 Gefahrenmelde- und Alarmanlagen

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
2.7	KGR 457 Übertragungsnetze				
2.7.1	KGR 457-020 Leitungsnetz Schwachstromübertragung Hinweis Kabelverlegung für alle Leitungen gelten die Vorbemerkungen aus KGR 444-030 Kabel und Leitungen und KGR 451-050 Passive Komponenten				
	Kommunikationskabel halogenfrei Grundsätzlich sind Netzkabel als Einzelkabel anzubieten und werden entsprechend abgerechnet. Nicht jeder Datenanschluss ist als Datendoppeldose ausgeführt. Im Falle von Datendoppeldosen ist es dem AN jedoch freigestellt, ein zum angebotenen Fabrikat in allen Punkten gleichwertiges duplex Kabel vom selben Hersteller in gleicher Farbe zu verlegen. Der Organisationsaufwand der doppelten Kabelbeschaffung und die Zuordnung des Duplexkabels zu den entsprechenden Doppeldosen muss vom AN allein getragen werden.				
2.7.1.1	Kupferkabel KAT. 7 , AWG 22 für Übertragungsfrequenzen von mind. 1300 MHz mit - Aufbau S/FTP 4x2xAWG 22 - Paarschirm: Folie - Gesamtschirm: Geflecht; - Kopplungswiderstand bei 10 Mhz: max. 5 mOhm/m - Dämpfung/100m (1000 MHz): max. 55,0 dB/100 m - NEXT (1000 MHz): mind. 84,0 dB - PSNEXT (1000 MHz): mind. 82,0 dB - ACR (1000 MHz): mind. 25,0 dB - Halogenfreier, flammwidriger und rauchdichter Aufbau, keine korrosiven Brandgase und geringe Brandfortleitung Vom angebotenen Kabel sind Datenblätter und Messprotokolle dem Angebot beizufügen. Lieferung und Verlegung im Sekundär- und Tertiärbereich in Teillängen. betriebsfertig einziehen	48320	m	.....	.....
2.7.1.2	Kupferkabel KAT. 7 , AWG 22 a.P. für Übertragungsfrequenzen von mind. 1300 MHz mit - Aufbau S/FTP 4x2xAWG 22 - Paarschirm: Folie - Gesamtschirm: Geflecht; - Kopplungswiderstand bei 10 Mhz: max. 5 mOhm/m - Dämpfung/100m (1000 MHz): max. 55,0 dB/100 m - NEXT (1000 MHz): mind. 84,0 dB - PSNEXT (1000 MHz): mind. 82,0 dB - ACR (1000 MHz): mind. 25,0 dB - Halogenfreier, flammwidriger und rauchdichter Aufbau, keine korrosiven Brandgase und geringe Brandfortleitung Vom angebotenen Kabel sind Datenblätter und Messprotokolle dem Angebot beizufügen. Lieferung und Verlegung im Sekundär- und Tertiärbereich in Teillängen. a.P. nach Vorbemerkung verlegen	17632	m	.....	.....
	Fernmeldekabel Telefonie halogenfrei J-2Y(St)H Kat 3				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
	16 Mbits/s (Kat.3) ISDN geeignet maximal 130 Ohm/km Außenmantel halogenfrei Farbfolge nach DIN VDE 0815 Adern zum Sternvierer verseilt 5 Vierer zu Bündeln verseilt Brandprüfung nach DIN VDE 0482-332-3, BS 4066 Teil 3, DIN EN 60332-3, IEC 60332-3 Prüfspannung 800 V Wellenwiderstand (Z) bei 4-16 MHz: 100 Ohm ±15%				
				Übertrag:	
2.7.1.3	J-2Y(St)H 4x2x0.6 betriebsfertig einziehen	20	m	.....	.....
2.7.1.4	J-2Y(St)H 4x2x0.6 a.P. nach Vorbemerkung verlegen	20	m	.....	.....
2.7.1.5	J-2Y(St)H 50x2x0.6 betriebsfertig einziehen	80	m	.....	.....
2.7.1.6	J-2Y(St)H 50x2x0.6 a.P. nach Vorbemerkung verlegen	30	m	.....	.....
	Fernmeldekabel Installationskabel halogenfrei J-H(St)H				
	max. 130 Ohm/km bei 0,6 mm max. 73,2 Ohm/km bei 0,8 mm Betriebsspitzenspannung 300 V Außenmantel, halogenfrei, flammwidrig, HM2 nach DIN VDE 0207 Teil 24 Statischer Schirm (St) aus kunststoffkaschierter Metallfolie Aderkennzeichnung nach DIN VDE 0815 Bündel-Ringkennzeichnung Adern zum Sternvierer verseilt 5 Vierer zu Bündeln verseilt Brandprüfung nach DIN VDE 0482-332-3-24, BS 4066 Teil 3, DIN EN 60332-3-24, IEC 60332-3-24				
2.7.1.7	J-H(St)H 2x2x0.8 betriebsfertig einziehen	30	m	.....	.....
2.7.1.8	J-H(St)H 2x2x0.8 a.P. nach Vorbemerkung verlegen	30	m	.....	.....
2.7.1.9	J-H(St)H 4x2x0.8 betriebsfertig einziehen	340	m	.....	.....
2.7.1.10	J-H(St)H 4x2x0.8 a.P. nach Vorbemerkung verlegen	30	m	.....	.....
2.7.1.11	J-H(St)H 6x2x0.8				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
				Übertrag:	
	betriebsfertig einziehen	30	m	.....	.....
2.7.1.12	J-H(St)H 6x2x0.8 a.P. nach Vorbemerkung verlegen	30	m	.....	.....
2.7.1.13	J-H(St)H 10x2x0.8 betriebsfertig einziehen	30	m	.....	.....
2.7.1.14	J-H(St)H 10x2x0.8 a.P. nach Vorbemerkung verlegen	30	m	.....	.....
2.7.1.15	J-H(St)H 20x2x0.8 betriebsfertig einziehen	150	m	.....	.....
2.7.1.16	J-H(St)H 20x2x0.8 a.P. nach Vorbemerkung verlegen	30	m	.....	.....
2.7.1.17	J-H(St)H 50x2x0.8 betriebsfertig einziehen	800	m	.....	.....
2.7.1.18	J-H(St)H 50x2x0.8 a.P. nach Vorbemerkung verlegen	30	m	.....	.....
	Brandmelde Installationskabel halogenfrei J-H(St)H Rot				
	Aufschrift Brandmeldekabel Betriebsspitzenspannung 300 V Außenmantel, halogenfrei, flammwidrig, HM2 nach DIN VDE 0207 Teil 24 Statischer Schirm (St) aus kunststoffkaschierter Metallfolie Brandprüfung nach DIN VDE 0482-332-3-24, BS 4066 Teil 3, DIN EN 60332-3-24, IEC 60332-3-24				
2.7.1.19	J-H(St)H 2x2x0.8 Brandmeldekabel rot betriebsfertig einziehen	8365	m	.....	.....
2.7.1.20	J-H(St)H 2x2x0.8 Brandmeldekabel rot a.P. nach Vorbemerkung verlegen	1120	m	.....	.....
2.7.1.21	J-H(St)H 4x2x0.8 Brandmeldekabel rot betriebsfertig einziehen	523	m	.....	.....
2.7.1.22	J-H(St)H 4x2x0.8 Brandmeldekabel rot a.P. nach Vorbemerkung verlegen	80	m	.....	.....
	Brandmelde Funktionserhaltkabel JE-H(St)H FE180/E30-E90 Rot				
	Aufschrift Brandmeldekabel Leitermaterial: Cu Mantelfarbe: rot				
				Übertrag:	

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
	Flammwidrigkeit: VDE 0482-266-2-4/IEC 60332-3-24 (Kat. C) Rauchdichte: DIN EN 61034/IEC 61034 Halogenfrei: DIN EN 50267/IEC 60754 Isolationserhalt: FE 180 Funktionserhalt: E30-E90 Aderkennzeichnung: Farbe VDE 0815				
				Übertrag:	
2.7.1.23	JE-H(St)H FE180/E30-E90 2x2x0.8 Brandmeldekabel rot betriebsfertig einziehen	120	m	.....	.....
2.7.1.24	JE-H(St)H FE180/E30-E90 2x2x0.8 Brandmeldekabel rot a.P. nach Vorbemerkung verlegen	120	m	.....	.....
2.7.1.25	JE-H(St)H FE180/E30-E90 4x2x0.8 Brandmeldekabel rot betriebsfertig einziehen	80	m	.....	.....
2.7.1.26	JE-H(St)H FE180/E30-E90 4x2x0.8 Brandmeldekabel rot a.P. nach Vorbemerkung verlegen	80	m	.....	.....
	Sensorkabel LIHH/LIH(ST)H halogenfrei flexible Steuerleitung für Verlegung in trockenen und feuchten Räumen nach DIN VDE 0295				
2.7.1.27	LIHH/LIH(ST)H 4x*0.14 betriebsfertig einziehen	100	m	.....	.....
2.7.1.28	LIHH/LIH(ST)H 4x*0.14 a.P. nach Vorbemerkung verlegen	20	m	.....	.....
2.7.1.29	Verlängerung Sensorkabel Die Magnet-(Riegel), bzw. Reed Kontakte sind mittels Installations-(Sensor)kabel zur jeweiligen Aufschaltkomponente (KNX/EIB-Aktor oder Einbruchmeldebusteilnehmer) weiterzuleiten und damit zu verlängern. Dazu sind die Anschlussseiten beidseitig abzusetzen, die Funktion und mittels Lötstelle zu verbinden. Die Löt-/Verbindungsstelle ist mit geeigneten Schrumpfschläuchen bzw. Muffe zu versiegeln bzw. zu schützen. Die Verbindung ist messtechnisch zu prüfen, die Drähte der Schaltkontakte bzw. Widerstandswerte sind herauszumessen und die Ergebnisse sind zu dokumentieren. Mit dieser Messung geht die Funktionsgarantie auf den AN über. Sollten Fehlfunktionen der Kontakte festgestellt werden, sind diese im Zuge dieser Messung dem AG und der Objektüberwachung mitzuteilen.	12	St	.....	.....
	Lautsprecherkabel FRNC flexible Lautsprecherleitung mit Mantel Cu-Litzen zur Verlegung in trockenen und feuchten Räumen geeignet				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
Übertrag:					
2.7.1.30	Lautsprecherkabel 2 x 2,5mm ² be wie Vortext betriebsfertig einziehen	650	m	.....	.....
2.7.1.31	Lautsprecherkabel 2 x 4mm ² be wie Vortext betriebsfertig einziehen	260	m	.....	.....
2.7.1 KGR 457-020 Leitungsnetz Schwachstromübertragung					

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
2.7.2	KGR 457-050 Leitungsnetz Glasfaser Hinweis Kabelverlegung für alle Leitungen gelten die Vorbemerkungen aus KGR 444-030 Kabel und Leitungen und KGR 451-050 Passive Komponenten LWL Universalkabel U-DQ(ZN)BH Singlemode Daten LWL-Universalkabel, Metallfrei Aussenmantel: halogenfrei Singlemode 9/125µm OS2 Die Kabelverbindungen müssen an einem Stück gezogen werden Längswasserdicht Nagetierschutz UV-Beständig hochzugfest, mindestens 1500N				
2.7.2.1	U-DQ(ZN)BH 4E9 OS2 betriebsfertig einziehen	190	m	.....	.....
2.7.2.2	U-DQ(ZN)BH 4E9 OS2 a.P. nach Vorbemerkung verlegen	60	m	.....	.....
2.7.2.3	U-DQ(ZN)BH 12E9 OS2 betriebsfertig einziehen	75	m	.....	.....
2.7.2.4	U-DQ(ZN)BH 12E9 OS2 a.P. nach Vorbemerkung verlegen	60	m	.....	.....
2.7.2.5	U-DQ(ZN)BH 24E9 OS2 betriebsfertig einziehen	340	m	.....	.....
2.7.2.6	U-DQ(ZN)BH 24E9 OS2 a.P. nach Vorbemerkung verlegen	110	m	.....	.....
2.7.2.7	U-DQ(ZN)BH 48E9 OS2 betriebsfertig einziehen	520	m	.....	.....
2.7.2.8	U-DQ(ZN)BH 48E9 OS2 a.P. nach Vorbemerkung verlegen	110	m	.....	.....
2.7.2 KGR 457-050 Leitungsnetz Glasfaser					.....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
2.7.3	KGR 457-060 Leitungsnetz AV Hinweis Kabelverlegung für alle Leitungen gelten die Vorbemerkungen aus KGR 444-030 Kabel und Leitungen und KGR 451-050 Passive Komponenten				
2.7.3.1	HDMI Anschlusskabel 2x HDMI Stecker (19-pol.) dreifach geschirmt, vergoldete Kontakte, Standard 2.0b 18Gbps Anschlusskabellänge 0,5m als Patchkabel liefern, lose verlegen und anstecken	67	St	.....	.....
2.7.3.2	HDMI Anschlusskabel 2x HDMI Stecker (19-pol.) dreifach geschirmt, vergoldete Kontakte, Standard 2.0b 18Gbps Anschlusskabellänge 1m als Patchkabel liefern, lose verlegen und anstecken	201	St	.....	.....
2.7.3.3	HDMI Anschlusskabel 2x HDMI Stecker (19-pol.) dreifach geschirmt, vergoldete Kontakte, Standard 2.0b 18Gbps Anschlusskabellänge 2m als Patchkabel liefern, lose verlegen und anstecken	202	St	.....	.....
2.7.3.4	HDMI Anschlusskabel 2x HDMI Stecker (19-pol.) dreifach geschirmt, vergoldete Kontakte, Standard 2.0b 18Gbps Anschlusskabellänge 5m betriebsfertig einziehen	12	St	.....	.....
2.7.3.5	HDMI Anschlusskabel, Glasfaser 2x HDMI Stecker (19-pol.) inklusive aktiver Signalverstärkung Standard 2.0b 18Gbps Ausführung als Hybridkabel, Stromversorgung über HDMI Anschlusskabellänge 10m betriebsfertig einziehen	53	St	.....	.....
2.7.3.6	HDMI Anschlusskabel, Glasfaser 2x HDMI Stecker (19-pol.) inklusive aktiver Signalverstärkung				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
				Übertrag:	
	Standard 2.0b 18Gbps Ausführung als Hybridkabel, Stromversorgung über HDMI Anschlusskabellänge 15m betriebsfertig einziehen	26	St	.....	.....
2.7.3.7	HDMI Anschlusskabel, Glasfaser 2x HDMI Stecker (19-pol.) inklusive aktiver Signalverstärkung Standard 2.0b 18Gbps Ausführung als Hybridkabel, Stromversorgung über HDMI Anschlusskabellänge 20m betriebsfertig einziehen	2	St	.....	.....
2.7.3.8	HDMI Anschlusskabel, Glasfaser 2x HDMI Stecker (19-pol.) inklusive aktiver Signalverstärkung Standard 2.0b 18Gbps Ausführung als Hybridkabel, Stromversorgung über HDMI Anschlusskabellänge 30m betriebsfertig einziehen	2	St	.....	.....
2.7.3.9	HDMI Anschlusskabel, Glasfaser 2x HDMI Stecker (19-pol.) inklusive aktiver Signalverstärkung Standard 2.0b 18Gbps Ausführung als Hybridkabel, Stromversorgung über HDMI Anschlusskabellänge 50m betriebsfertig einziehen	1	St	.....	.....
2.7.3.10	USB 2.0 Anschlusskabel, 2m be Seite A: 1x USB 2.0 Typ A Stecker Seite B: 1x USB 2.0 Typ B Stecker Anschlusskabellänge 1m als Patchkabel liefern, lose verlegen und anstecken	79	St	.....	.....
2.7.3.11	USB 2.0 Anschlusskabel, 5m aktiv be Seite A: 1x USB 2.0 Typ A Stecker Seite B: 1x USB 2.0 Typ A Buchse mit aktiver Signalverstärkung Anschlusskabellänge 5m betriebsfertig einziehen	8	St	.....	.....
2.7.3.12	USB 2.0 Anschlusskabel, 5m aktiv be Seite A: 1x USB 2.0 Typ A Stecker Seite B: 1x USB 2.0 Typ A Buchse mit aktiver Signalverstärkung Anschlusskabellänge 10m betriebsfertig einziehen	67	St	.....	.....
				Übertrag:	

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
Übertrag:					
2.7.3.13	USB 2.0 Anschlusskabel, 5m aktiv be Seite A: 1x USB 2.0 Typ A Stecker Seite B: 1x USB 2.0 Typ A Buchse mit aktiver Signalverstärkung Anschlusskabellänge 15m betriebsfertig einziehen	1	St	.....	.....
2.7.3.14	3,5mm AUX Kabel 5m vergoldete Stecker Ausführung: Stereo - Anschluss A: 3,5mm Klinkenstecker gerade - Anschluss B: offene Kabelenden, verzinkt betriebsfertig einziehen	4	St	.....	.....
2.7.3.15	3,5mm AUX Kabel 10m vergoldete Stecker Ausführung: Stereo - Anschluss A: 3,5mm Klinkenstecker gerade - Anschluss B: offene Kabelenden, verzinkt betriebsfertig einziehen	10	St	.....	.....
2.7.3.16	3,5mm AUX Kabel 15m vergoldete Stecker Ausführung: Stereo - Anschluss A: 3,5mm Klinkenstecker gerade - Anschluss B: offene Kabelenden, verzinkt betriebsfertig einziehen	54	St	.....	.....
	Verkabelung PA-Anlage Audio-Kabel zwischen den Versatzkästen, Regie, Technikraum und Bühne Die Konfektionierung geschieht durch das Gewerk Bühnentechnik Multicore doppelt geschirmt (paar- + gesamt folienschirm) getrennte Massen XLPE isolation (vernetztes Polyethylen) leichtes und sicheres löten ohne schrumpfung halogenfrei und flammwidrig (FRNC) BauPVO klasse Eca nach EN50575				
2.7.3.17	Multicore 12 x 2 x 0,22 betriebsfertig einziehen	250	m	.....	.....
2.7.3.18	Multicore 12 x 2 x 0,22 a.P. nach Vortext betriebsfertig verlegen	50	m	.....	.....
2.7.3.19	Multicore 24 x 2 x 0,22 betriebsfertig einziehen	120	m	.....	.....

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
Übertrag:					
2.7.3.20	Multicore 24 x 2 x 0,22 a.P. nach Vortext betriebsfertig verlegen	30	m	.....	.....
2.7.3.21	Multicore 32 x 2 x 0,22 betriebsfertig einziehen	40	m	.....	.....
2.7.3.22	Multicore 32 x 2 x 0,22 a.P. nach Vortext betriebsfertig verlegen	10	m	.....	.....
	DMXVerlegekabel				
	nach EIA 485-Standard und DMX 512-Spezifikation Leiterquerschnitt: 0,22 mm ² Leiteraufbau: 7 x 0,20 Cu verzinkt Leiterisolation: PE Adernanordnung: 1 x 2 Paarschirm: Folie (PT/AL) + Beilaufzitze Gesamtschirm: Geflecht aus verz. Cu-Drähten Gesamtmantel: PVC matt, Farbe schwarz Gesamtdurchmesser: 4,5±0,2 mm Gewicht: 30 g/m Betriebstemperatur bewegt: 5°C bis +70°C Betriebstemperatur unbewegt: 20°C bis +70°C Leiterwiderstand: 56 Ohm/km Kapazität (Leiter/Leiter): 54 pF/m Kapazität (Leiter/Schirm): 110 pF/m Prüfspannung (Ader/Ader): 500 V eff				
2.7.3.23	DMXVerlegekabel betriebsfertig einziehen	200	m	.....	.....
2.7.3.24	DMXVerlegekabel a.P. nach Vortext betriebsfertig verlegen	40	m	.....	.....
	Dämpfungsarmes Antennenkabel				
	Hochflexibles Koaxialkabel für den Frequenzbereich bis 6 GHz. Die geringe Dämpfung wird durch ein verlustarmes PE-LLC-Dielektrikum mit einem Gasanteil von über 70% erreicht. Der Werkstoff ist zudem resistent gegen Feuchtigkeit. Der Innenleiter, eine 19-adrige Litze aus sauerstoffarmem Kupfer, ermöglicht die außerordentliche Flexibilität des Kabels. Zur Erreichung einer guten Schirmdämpfung ist der Außenleiter zweilagig ausgeführt: auf einer dünnen, überlappenden Kupferfolie wird ein Kupfer-Abschirmgeflecht mit einem Bedeckungsgrad von 85% aufgebracht. Die Folie ist auf der Innenseite PE-beschichtet und hierdurch gegen Rissbildung bei zu kleinem Biegeradius geschützt. Der schwarze PVC-Außenmantel von Aircell 7 ist UV-stabilisiert.				
	Leiter- und Schirmmaterial gemäß DIN EN 13602 CuETP-A Mantelmaterial gemäß DIN EN 50290-2-22 (VDE 0819), Mischungstyp TM 52 (HD 624.2) Flammwidrig nach IEC 60332-1-2 RoHS konform (Directive 2011/65/EC) UV-beständig				
Übertrag:					

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
----------	--------------	-------	------	----	-------

Übertrag:

Typ. Dämpfung (db/100 m bei 20°C)
5 MHz 1,52 1000 MHz 20,44
10 MHz 2,09 1296 MHz 23,60
50 MHz 4,29 1500 MHz 25,73
100 MHz 5,97 1800 MHz 28,50
144 MHz 7,22 2000 MHz 30,29
200 MHz 8,59 2400 MHz 33,82
300 MHz 10,64 3000 MHz 38,84
432 MHz 12,92 4000 MHz 46,66
500 MHz 13,98 5000 MHz 54,19
800 MHz 18,05 6000 MHz 61,66

2.7.3.25	Antennenkabel wie beschrieben Durchmesser 7,3 ± 0,2 mm Impedanz 50 ± 2 Ω Dämpfung bei 1 GHz/100 m 20,44 dB f max 6 GHz betriebsfertig einziehen	85	m
----------	---	----	---	-------	-------

2.7.3.26	Antennenkabel wie beschrieben Durchmesser 7,3 ± 0,2 mm Impedanz 50 ± 2 Ω Dämpfung bei 1 GHz/100 m 20,44 dB f max 6 GHz a.P. nach Vortext betriebsfertig verlegen	15	m
----------	--	----	---	-------	-------

2.7.3 KGR 457-060 Leitungsnetz AV

2.7 KGR 457 Übertragungsnetze

2 KGR 450 Fernmelde-/Informationsanlagen

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
3	KGR 550 Technische Anlagen in Außenanlagen				
3.1	KGR 556 Starkstromanlagen				
3.1.1	KGR 556-020 Starkstrom Außenanlagen				
	Verbindungs-muffen				
3.1.1.1	Verbindungs-muffe für Kabel 3x2,5 - 5x10 mm ² komplett inkl. erforderlicher Verbindungsklemmen, 2- Komponenten Füllmittel im Zweikammerbeutel (im Lieferumfang) Die Muffe ist somit komplett zu liefern und betriebsfertig zu montieren.	8	St	.....	.....
	Außengehäuse mit Montageplatte				
	zur Aufnahme einer Standard Elektro Innenbereichsunterverteilung und EDV-Komponenten auf Hutschiene montiert.				
3.1.1.2	Gehäusesystem zur Außenaufstellung, bestehend aus Grundgehäuse mit Bodenblech 3-teilig und Sockel. Gehäuse aus 2 mm Aluminium, Komplett pulverbeschichtet in Grau Eintüriges Gehäuse, Tür mit PU-Dichtung, eingeschraubtem Vierkant-Rohrrahmen mit DIN-Maßraster-Lochung, 3-Punkt-Stangenverschluß, Schwenkhebelgriff und Profilhalbzylinder nach DIN 18252. 100 mm hoher Sockel, mit verschraubten Sockelblenden. Wetterschutzdach, Überstand, ca. 25 mm, gesteckt und verschraubt. Abmessungen: Gehäuse: BHT ca. 800 x 1200 x 500 mm Gesamthöhe c. 1355 mm, inkl. Sockel und Regendach Regendach: BHT: ca. 850 x 55 x 550 mm Höhe Sockel: 100 mm Schutzart: IP 55 nach EN 60 529 / 10.91 liefern und betriebsfertig montieren	1	St	.....	.....
3.1.1.3	Montageplatte großflächig für oben genanntes Gehäuse zur Montage von Elektro Unterverteilungen und Hutschienen	1	St	.....	.....
3.1.1.4	Hutschiene 12TE mit Abstandshaltern offen auf oben genannte Montageplatte geschraubt	3	St	.....	.....
	Energieverteiler				
3.1.1.5	Energiepoller 1m CEE32A, CEE16A + 2x Schuko Stahlsäule mit integriertem Stromverteiler Absperrbar mit halbzyylinder Kabelausschlass auch bei abgesperrter Türe nutzbar Abmessungen ca. 1m Höhe, ca. 30cm Durchmesser Farbe Anthrazit (ähnlich RAL 7016) Ausstattung:				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
	1 x CEE 32A 1 x CEE 16A 2 x Schuko Inklusive erforderlicher LS und RCDs nach VDE Kabelanschluss Zuleitung 5x10mm ² Montage auf bauseitigem Betonfundament Inklusive Bohren und befestigen mit Betonankern liefern und betriebsfertig montieren	2	St	.....	.....
	Installationsgeräte				
3.1.1.6	Bewegungsmelder KNX a.P. IP54 Wandmontage TypPMB7 - komplett inkl. Integrierter BUS-Koppler - Ausführung als KNX Gerät - Spannungsversorgung über KNX-Bus - mit Dämmerungssensor - Erfassungswinkelh: mindestens 220 Grad - Farbe Weiß - Erfassungsbereich in m (ca.): Erfassungsbereich nach vorne, max.: ca. 16 m Reichweite zu jeder Seite, max.: ca. 16 m Schutzart: IP54 oder größer Umgebungstemperatur: -20°C +40°C liefern und betriebsfertig montieren Fabrikat/Typ: '.....'	30	St	.....	.....
3.1.1.7	Mastbefestigung für die Montage an freistehenden Masten Montageset zur Befestigung oben genannter Bewegungsmelder an Lichtmasten liefern und betriebsfertig montieren	10	St	.....	.....
3.1.1 KGR 556-020 Starkstrom Außenanlagen					

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
----------	--------------	-------	------	----	-------

3.1.2 KGR 556-060 Beleuchtungsanlagen Außen

Vorbemerkung Außenbeleuchtung

Die Angebotenen Leuchten verstehen sich inklusive Montage.

Durch das Gewerk Außenanlagen wird bei Mast- und Stelenleuchten ein Köcherfundament mittels Fundamentrohr vorbereitet, welches mit Leerrohren (Meist DN63) erschlossen ist.

Der AN verlegt Zuleitung und Potentialausgleich durch die Leerrohrstrecken und führt diese in den Mast/ die Stele beim Setzen der Leuchte ein.

Systembedingt benötigte flexible Zwischenstücke für den Potentialausgleich sind vom AN mit einzukalkulieren.

Nach einführen und Ausrichten des Mastes wird das Köcherfundament durch den AN verfüllt mit und im Nachgang vom Gewerk Außenanlagen mit einem Betonkranz versehen. Der erforderliche Split für das Verfüllen wird vom Gewerk Außenanlagen zur Verfügung gestellt.

In der Erde befindliche Bereiche des Mastes müssen gesondert mit einem Korrosionsschutz versehen sein, falls das Mastmaterial nicht dafür geeignet ist.

Pollerleuchten werden auf eine mit Leerrohren erschlossene Fundamentplatte geschraubt, Der AN muss hierfür Bohrungen im Betonfundament und Betonanker vorsehen. Alle angebotenen Pollerleuchten müssen für diese Montageart vorbereitet sein.

Alle Verkabelungen innerhalb eines Standrohrs/Mastes sind nach Standart des angebotenen Fabrikats mit Zugentlastung auszuführen. Der Anschluss an die Zuleitung erfolgt im ohne Leiter erreichbaren Bereich. Alle hierfür nötigen Anschlusskästen innerhalb der Leuchte/Mast/Stele sind in die Positionen mit einzukalkulieren. Jede Mastleuchte und Stelenleuchte muss ankommend und Abgehend für eine Zuleitung bis 7x6mm² ausgelegt werden.

Dies beinhaltet:

- Zugentlastung
- Ausreichend Verdrahtungsraum
- Kleintiergeschützter Klemmraum

Abgegriffen und zur Leuchte geführt werden kann:

- eine Phase
- eine Steuerphase
- Dali+-

Auf dem 7 Adrigen Kabel kann nur entweder eine Steuerphase oder Dali liegen, beides gleichzeitig muss nicht erfüllt werden).

Leuchten sind komplett mit Leuchtmittel anzubieten.

Die Lichtfarbe ist generell vor der Bestellung mit der Bauleitung abzustimmen und von dieser freigegeben werden.

Achtung! Bei Leuchten, bei denen sich in der Lichtberechnung gezeigt hat, dass die Ausstrahlcharakteristik großen Einfluss auf das Erreichen der nach DIN geforderten Beleuchtungsstärken und Gleichmäßigkeiten hat, ist die Lichtverteilungskurve, welche als Berechnungsgrundlage diente im Text mit angeheftet. Das angebotene Fabrikat muss dies nicht exakt einhalten, sollte aber nahe an die geforderte Verteilung angelehnt sein.

Alle Angebotenen Masten müssen statisch (Gewicht und Windlast) auf die dafür angebotenen Leuchten ausgelegt sein. Hier sind auch Mehrfachausleger/Mehrfachtraversen und entsprechend eine größere Anzahl an Leuchten, falls in den Positionen aufgeführt, zu berücksichtigen.

Nach Anforderung sind Musterleuchten vorzulegen.

Der AN führt im Zuge seiner Montageplanung mit dem von ihm angebotenen

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
----------	--------------	-------	------	----	-------

Fabrikat die Lichtberechnung der Ausführungsplanung des Planungsbüro nach. Die Lichtberechnung der Ausführungsplanung ist mit der Software Dialux erstellt. Der AN kann auch andere Berechnungsprogramme verwenden, hierfür kann die Ausführungsplanung aber gegebenenfalls nicht als Grundlage genutzt werden.

Die Anlieferung von Leuchten kann grundsätzlich nur auf Abruf erfolgen, nicht geordnete Leuchten werden zurückgewiesen. Eine Bestellung darf erst ausgeführt werden, wenn die Beleuchtungsstärke nach DIN mittels Lichtberechnung der Ausführungsplanung oder nachgeführter Berechnung des AN nachgewiesen wurde. Der Nachweis muss nicht für jeden Raum erbracht werden, wenn anhand ähnlicher Gegebenheiten das Ergebnis eines Raums/Flurs auf weitere Bereiche übertragbar ist. Die Abstimmung, für welche Bereiche die Beleuchtung nachgewiesen werden soll erfolgt zwischen dem AN und dem zuständigen Planungsbüro.

Die Anlagen und Geräte müssen den anerkannten Regeln der Technik und den geltenden Vorschriften und Sicherheitsbestimmungen entsprechen. Besonderer Wert wird auf hohe Betriebssicherheit, stabile und robuste Bauweise, leichte Bedienbarkeit und einfache Wartungsmöglichkeit gelegt. Aufbauleuchten sind auf Mauerwerk, Trockenbau, Beton oder Stahlkonstruktion zu montieren und betriebsfertig anzuschließen. Einbauleuchten sind bei Bedarf (nach Anweisung der Bauleitung) der Montagefirma für die abgehängten Decken zum Einbau zu übergeben und anschließend betriebsfertig anzuschließen.

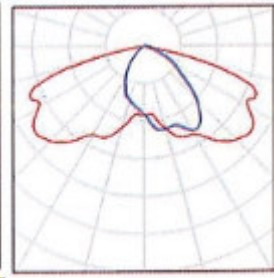
Mastleuchte 8m Wegausleuchtung

3.1.2.1

LED Leuchte Typ 48 / Mastaufsatzleuchte

Leuchtentyp:	Mastaufsatzleuchte für Lichtpunkthöhe 8m
Montageart:	auf unten aufgeführtem Mast/Mehrfachausleger/Traverse montieren
Einzel/Lichtband:	-
Diffusor/Abdeckung:	Nach Standart des Bieters
Material Leuchtkörper:	Nach Standart des Bieters
Farbe:	Anthrazit/Grafit/Dunkelgrau
Lichtfarbe:	Warmweiß (Insektenschutz), ähnlich 3000 K
Farbwiedergabeindex:	Ra>70
Eingangsspannung:	230V/50Hz
Effizienz:	>120 lm/W
Lebensdauer (L80):	50.000h oder besser
Dimmbar:	-
Schutzart:	IP65 oder größer
Stoßfestigkeitsgrad:	IK05 oder größer
Länge:	-
Breite:	-
Höhe:	-
Durchmesser:	-
Bemessungslichtstrom:	4600-5300 lm
Blendungsindex UGR:	-
Lichtverteilung:	keine Abstrahlung nach oben (Lichtverschmutzung)

In der Planung/Lichtberechnung verwendete Lichtverteilung:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
	 <p>oder ähnlich, Abstand der Masten ca. 30m, Beleuchtungsstärke mindestens 5lux.</p> <p>inklusive, falls notwendig, aller zum Betrieb erforderlichen Materialien und Systemanbauteile wie z.B., aber nicht ausschließlich: Anschlussleitungen, Vorschaltgeräte, Kupplungen, Befestigungsmaterialien, Endkappen, Abdeckungen etc.</p> <p>liefern und betriebsfertig montieren</p> <p>Hersteller/Typ: '.....'</p>	11	St	.....	.....
3.1.2.2	<p>2-Fach Traverse für oben genannten Mast und Mastaufsatzleuchte</p> <p>Montage der 2 Mastaufsatzleuchten im Winkel zueinander verstellbar.</p>	1	St	.....	.....
3.1.2.3	<p>Leuchtenmast für o.a. Mastaufsatzleuchte 8m</p> <p>Zylindrischer Mast aus Metall.</p> <p>Korrosionsbeständig</p> <p>Mastdurchmesser (unten): ca. 150-200mm,</p> <p>Mastzopf passend zu oben angebotener Mastaufsatzleuchte und Mehrfachauslegern</p> <p>Länge ca. 8m Meter +ca. 1 Meter Erdstück,</p> <p>Farbe: Anthrazit/Grafit/Dunkelgrau (in Anlehnung auf die angebotene Leuchte)</p> <p>Ausführung als Erdmast mit Masttür</p> <p>und Sicherungselement in Anschlusskasten nach Vortex</p> <p>zur Aufnahme o. a. Mastaufsatzleuchte</p> <p>liefern und in ein Ringfundament mittels Splitschüttung nach Vortex betriebsfertig installieren</p>	10	St	.....	.....
3.1.2.4	<p>Bohrung in Lichtmast zur Kabelausführung für KNX, Strom, ELA, Netzwerk etc.</p> <p>Mit Kantenschutz und Würgenippel</p>	12	St	.....	.....
	Mastleuchte 8m Flutlicht				
3.1.2.5	<p>LED Leuchte Typ 50 / Mastaufsatzleuchte/Fluter</p> <p>Leuchtentyp: Mastaufsatzleuchte/Fluter für Lichtpunkthöhe 8m</p> <p>Montageart: auf unten aufgeführtem Mast/Mehrfachausleger/Traverse montieren</p> <p>Einzel/Lichtband: -</p> <p>Diffusor/Abdeckung: Nach Standart des Bieters</p> <p>Material Leuchtkörper: Nach Standart des Bieters</p> <p>Farbe: Anthrazit/Grafit/Dunkelgrau</p> <p>Lichtfarbe: Warmweiß (Insektenschutz), ähnlich 3000 K</p>				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
----------	--------------	-------	------	----	-------

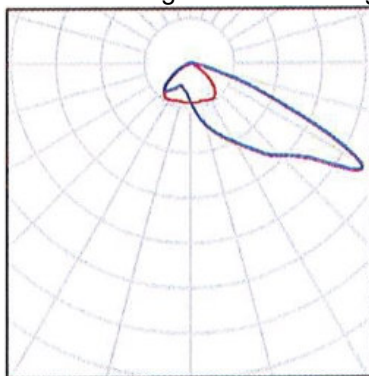
Übertrag:

Farbwiedergabeindex: Ra>70
Eingangsspannung: 230V/50Hz
Effizienz: >120 lm/W
Lebensdauer (L80): 50.000h oder besser
Dimmbar: DALI
Schutzart: IP65 oder größer
Stoßfestigkeitsgrad: IK05 oder größer

Länge: -
Breite: -
Höhe: -
Durchmesser: -

Bemessungslichtstrom: 11500-14000 lm
Blendungsindex UGR: -
Lichtverteilung: keine Abstrahlung nach oben (Lichtverschmutzung)

Asymmetrische Lichtverteilung für Flächenbeleuchtung.
In der Planung/Lichtberechnung verwendete Lichtverteilung:



oder ähnlich

inklusive, falls notwendig, aller zum Betrieb erforderlichen Materialien und Systemanbauteile wie z.B., aber nicht ausschließlich: Anschlussleitungen, Vorschaltgeräte, Kupplungen, Befestigungsmaterialien, Endkappen, Abdeckungen etc.

liefern und betriebsfertig montieren

Hersteller/Typ: '.....'

12 St

3.1.2.6 2-Fach Traverse für oben genannten Mast und Mastaufsatzleuchte/Fluter
Montage der 2 Mastaufsatzleuchten im Winkel zueinander verstellbar.

2 St

3.1.2.7 3-Fach Traverse für oben genannten Mast und Mastaufsatzleuchte/Fluter
Montage der 3 Mastaufsatzleuchten im Winkel zueinander verstellbar.

2 St

3.1.2.8 Leuchtenmast für o.a. Mastaufsatzleuchte/Fluter 8m
Zylindrischer Mast aus Metall.
Korrosionsbeständig
Mastdurchmesser (unten): ca. 150-200mm,
Mastzopf passend zu oben angebotener Mastaufsatzleuchte und
Mehrfachauslegern
Länge ca. 8m Meter +ca. 1 Meter Erdstück,

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
	Übertrag:				
	Farbe: Anthrazit/Grafit/Dunkelgrau (in Anlehnung auf die angebotene Leuchte) Ausführung als Erdmast mit Masttür und Sicherungselement in Anschlusskasten nach Vortext zur Aufnahme o. a. Mastaufsatzleuchte liefern und in ein Ringfundament mittels Splitschüttung nach Vortext betriebsfertig installieren	4	St	.....	.....
3.1.2.9	Bohrung in Lichtmast zur Kabelausführung für KNX, Strom, ELA, Netzwerk etc. Mit Kantenschutz und Würgenippel	6	St	.....	.....
	Fluter an Abluftrohr				
3.1.2.10	Wandhalter für oben genannte Leuchte Typ50 Mit 4 Bohrungen zur Schraubbefestigung	2	St	.....	.....
	Mastleuchte 5m grünes Klassenzimmer				
3.1.2.11	LED Leuchte Typ 42 / Mastaufsatzleuchte oder Fluter				
	Leuchtentyp: Mastaufsatzleuchte oder Fluter Montageart: auf unten aufgeführtem Mast montieren Einzel/Lichtband: - Diffusor/Abdeckung: Nach Standart des Bieters Material Leuchtkörper: Nach Standart des Bieters Farbe: Grau Lichtfarbe: Warmweiß (Insektenschutz), ähnlich 3000 K Farbwiedergabeindex: Ra>80 Eingangsspannung: 230V/50Hz Effizienz: >100 lm/W Lebensdauer (L80): 50.000h oder besser Dimmbar: DALI Schutzart: IP65 oder größer Stoßfestigkeitsgrad: IK05 oder größer				
	Länge: Nach Standart des Bieters Breite: Nach Standart des Bieters Höhe: Nach Standart des Bieters Durchmesser: Nach Standart des Bieters				
	Bemessungslichtstrom: 35000-40000 lm Blendungsindex UGR: - Lichtverteilung: symmetrisch ca. 120° keine Abstrahlung nach oben (Lichtverschmutzung)				
	inklusive, falls notwendig, aller zum Betrieb erforderlichen Materialien und Systemanbauteile wie z.B., aber nicht ausschließlich: Anschlussleitungen, Vorschaltgeräte, Kupplungen, Befestigungsmaterialien, Endkappen, Abdeckungen etc.				
	liefern und betriebsfertig montieren				
	Hersteller/Typ: '.....'	3	St	.....	.....

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
Übertrag:					
3.1.2.12	<p>Zylindrischer Mast aus Metall. Korrosionsbeständig Mastdurchmesser (unten): ca. 150mm, Mastzopf passend zu oben angebotener Leuchte, gegebenenfalls mit Adapterstück. Länge ca. 5m Meter +1 ca. 1 Meter Erdstück, Farbe: Anthrazit/Grafit/Dunkelgrau (in Anlehnung auf die angebotene Leuchte) Ausführung als Erdmast mit Masttür und Sicherungselement in Anschlusskasten nach Vortext zur Aufnahme o. a. Mastaufsatzleuchte liefern und in ein Ringfundament mittels Splitschüttung nach Vortext betriebsfertig installieren</p>	3	St	.....	.....
3.1.2.13	<p>Bohrung in Lichtmast zur Kabelausführung für KNX, Strom, ELA, Netzwerk etc. Mit Kantenschutz und Würgenippel</p> <p>Fassade</p>	3	St	.....	.....
3.1.2.14	<p>LED Leuchte Typ 40 / Wandleuchte rund an Fassade</p> <p>Leuchtentyp: Freistrahkende Wandleuchte mit hoher Schutzart rund Montageart: an Wand/Fassade Einzel/Lichtband: - Diffusor/Abdeckung: Schlagfeste Kunststoffabdeckung Material Leuchtkörper: Aluminium Farbe: Gehäuse Anthrazit/Grafit/Dunkelgrau Lichtfarbe: Warmweiß (Insektenschutz), ähnlich 3000 K Farbwiedergabeindex: Ra>70 Eingangsspannung: 230V/50Hz Effizienz: >100 lm/W Lebensdauer (L80): 50.000h oder besser Dimmbar: nein Schutzart: IP65 oder größer Stoßfestigkeitsgrad: IK05 oder größer</p> <p>Länge: - Breite: - Höhe: - Durchmesser: 300mm-380mm</p> <p>Bemessungslichtstrom: 3000-3500 lm Blendungsindex UGR: - Lichtverteilung: symmetrisch</p> <p>inklusive, falls notwendig, aller zum Betrieb erforderlichen Materialien und Systemanbauteile wie z.B., aber nicht ausschließlich: Anschlussleitungen, Vorschaltgeräte, Kupplungen, Befestigungsmaterialien, Endkappen, Abdeckungen etc.</p> <p>liefern und betriebsfertig montieren</p> <p>Hersteller/Typ: '.....'</p>	17	St	.....	.....
3.1.2.15	LED Leuchte Typ 41 / Wandleuchte rund an Fassade Notstromfähig				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
----------	--------------	-------	------	----	------

Übertrag:

Leuchtentyp: Freistrahlende Wandleuchte mit hoher Schutzart rund
Montageart: an Wand/Fassade
Einzel/Lichtband: -
Diffusor/Abdeckung: Schlagfeste Kunststoffabdeckung
Material Leuchtkörper: Aluminium
Farbe: Gehäuse Anthrazit/Grafit/Dunkelgrau
Lichtfarbe: Warmweiß (Insektenschutz), ähnlich 3000 K
Farbwiedergabeindex: Ra>70
Eingangsspannung: 230V/50Hz, DC kompatibel zur angebotenen Sicherheitsbeleuchtungsanlage
Effizienz: >100 lm/W
Lebensdauer (L80): 50.000h oder besser
Dimmbar: nein
Schutzart: IP65 oder größer
Stoßfestigkeitsgrad: IK05 oder größer

Länge: -
Breite: -
Höhe: -
Durchmesser: 300mm-380mm

Bemessungslichtstrom: 3000-3500 lm
Blendungsindex UGR: -
Lichtverteilung: symmetrisch

inklusive, falls notwendig, aller zum Betrieb erforderlichen Materialien und Systemanbauteile wie z.B., aber nicht ausschließlich: Anschlussleitungen, Vorschaltgeräte, Kupplungen, Befestigungsmaterialien, Endkappen, Abdeckungen etc.

liefern und betriebsfertig montieren

Hersteller/Typ: '.....'

3 St

Pollerleuchten für Wegausleuchtung

Die Pollerleuchten Typ 43-46 sollen eine ähnliche Optik aufweisen und vom gleichen Hersteller sein.

3.1.2.16

LED Leuchte Typ 43 / Pollerleuchte

Leuchtentyp: Pollerleuchte rund mit hoher Lichtleistung
Montageart: auf flachem Fundament, Beton oder Metall
Einzel/Lichtband: -
Diffusor/Abdeckung: Nach Standart des Bieters
Material Leuchtkörper: Aluminium
Farbe: Gehäuse Anthrazit/Grafit/Dunkelgrau
Lichtfarbe: Warmweiß (Insektenschutz), ähnlich 3000 K
Farbwiedergabeindex: Ra>70
Eingangsspannung: 230V/50Hz
Effizienz: >100 lm/W
Lebensdauer (L80): 50.000h oder besser
Dimmbar: nein
Schutzart: IP65 oder größer
Stoßfestigkeitsgrad: IK05 oder größer

Länge: -

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
----------	--------------	-------	------	----	------

Übertrag:

Breite: -
Höhe: mit Standrohr 80cm-100cm
Durchmesser: 240mm-290mm

Bemessungslichtstrom: 2700-3400 lm
Blendungsindex UGR: -
Lichtverteilung: symmetrisch
keine Abstrahlung nach oben (Lichtverschmutzung)

inklusive, falls notwendig, aller zum Betrieb erforderlichen Materialien und Systemanbauteile wie z.B., aber nicht ausschließlich: Anschlussleitungen, Vorschaltgeräte, Kupplungen, Befestigungsmaterialien, Endkappen, Abdeckungen etc.

liefern und betriebsfertig montieren

Hersteller/Typ: '.....'

8 St

3.1.2.17 LED Leuchte Typ 44 / Pollerleuchte Bewegungsmelder

Leuchtentyp: Pollerleuchte rund mit hoher Lichtleistung und integriertem Bewegungsmelder
Montageart: auf flachem Fundament, Beton oder Metall
Einzel/Lichtband: -
Diffusor/Abdeckung: Nach Standart des Bieters
Material Leuchtkörper: Aluminium
Farbe: Gehäuse Anthrazit/Grafit/Dunkelgrau
Lichtfarbe: Warmweiß (Insektenschutz), ähnlich 3000 K
Farbwiedergabeindex: Ra>70
Eingangsspannung: 230V/50Hz
Effizienz: >100 lm/W
Lebensdauer (L80): 50.000h oder besser
Dimmbar: nein
Schutzart: IP65 oder größer
Stoßfestigkeitsgrad: IK05 oder größer

Länge: -
Breite: -
Höhe: mit Standrohr 80cm-100cm
Durchmesser: 240mm-290mm

Bemessungslichtstrom: 2700-3400 lm
Blendungsindex UGR: -
Lichtverteilung: symmetrisch
keine Abstrahlung nach oben (Lichtverschmutzung)

Im Poller integrierter Bewegungsmelder zum Schalten von Lasten bis mindestens 6A, Reichweite ca.10m. Keine feste Verbindung von Bewegungsmelderschaltausgang und Pollerleuchteleistung. Das Schaltsignal des Bewegungsmelders wird vom KNX-Bus erfasst und zum Schalten mehrerer Leuchten genutzt.

inklusive, falls notwendig, aller zum Betrieb erforderlichen Materialien und Systemanbauteile wie z.B., aber nicht ausschließlich: Anschlussleitungen, Vorschaltgeräte, Kupplungen, Befestigungsmaterialien, Endkappen, Abdeckungen etc.

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
----------	--------------	-------	------	----	-------

Übertrag:

liefern und betriebsfertig montieren

Hersteller/Typ: '.....'

8 St

3.1.2.18 LED Leuchte Typ 45 / Pollerleuchte Notstromfähig

Leuchtentyp: Pollerleuchte rund mit hoher Lichtleistung
Montageart: auf flachem Fundament, Beton oder Metall
Einzel/Lichtband: -
Diffusor/Abdeckung: Nach Standart des Bieters
Material Leuchtkörper: Aluminium
Farbe: Gehäuse Anthrazit/Grafit/Dunkelgrau
Lichtfarbe: Warmweiß (Insektenschutz), ähnlich 3000 K
Farbwiedergabeindex: Ra>70
Eingangsspannung: 230V/50Hz, DC kompatibel zur angebotenen Sicherheitsbeleuchtungsanlage
Effizienz: >100 lm/W
Lebensdauer (L80): 50.000h oder besser
Dimmbar: nein
Schutzart: IP65 oder größer
Stoßfestigkeitsgrad: IK05 oder größer

Länge: -
Breite: -
Höhe: mit Standrohr 80cm-100cm
Durchmesser: 240mm-290mm

Bemessungslichtstrom: 2700-3400 lm
Blendungsindex UGR: -
Lichtverteilung: symmetrisch
keine Abstrahlung nach oben (Lichtverschmutzung)

inklusive, falls notwendig, aller zum Betrieb erforderlichen Materialien und Systemanbauteile wie z.B., aber nicht ausschließlich: Anschlussleitungen, Vorschaltgeräte, Kupplungen, Befestigungsmaterialien, Endkappen, Abdeckungen etc.

liefern und betriebsfertig montieren

Hersteller/Typ: '.....'

4 St

3.1.2.19 LED Leuchte Typ 46 / Pollerleuchte Bewegungsmelder Notstromfähig

Leuchtentyp: Pollerleuchte rund mit hoher Lichtleistung und integriertem Bewegungsmelder
Montageart: auf flachem Fundament, Beton oder Metall
Einzel/Lichtband: -
Diffusor/Abdeckung: Nach Standart des Bieters
Material Leuchtkörper: Aluminium
Farbe: Gehäuse Anthrazit/Grafit/Dunkelgrau
Lichtfarbe: Warmweiß (Insektenschutz), ähnlich 3000 K
Farbwiedergabeindex: Ra>70
Eingangsspannung: 230V/50Hz, DC kompatibel zur angebotenen Sicherheitsbeleuchtungsanlage
Effizienz: >100 lm/W

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
----------	--------------	-------	------	----	-------

Übertrag:

Lebensdauer (L80): 50.000h oder besser
 Dimmbar: nein
 Schutzart: IP65 oder größer
 Stoßfestigkeitsgrad: IK05 oder größer

Länge: -
 Breite: -
 Höhe: mit Standrohr 80cm-100cm
 Durchmesser: 240mm-290mm

Bemessungslichtstrom: 2700-3400 lm
 Blendungsindex UGR: -
 Lichtverteilung: symmetrisch
 keine Abstrahlung nach oben (Lichtverschmutzung)

Im Poller integrierter Bewegungsmelder zum Schalten von Lasten bis mindestens 6A, Reichweite ca.10m. Keine feste Verbindung von Bewegungsmelderschaltgang und Pollerleuchteleistung. Das Schaltsignal des Bewegungsmelders wird vom KNX-Bus erfasst und zum Schalten mehrerer Leuchten genutzt.

Der Bewegungsmelder muss NICHT Notstromfähig sein.

inklusive, falls notwendig, aller zum Betrieb erforderlichen Materialien und Systemanbauteile wie z.B., aber nicht ausschließlich: Anschlussleitungen, Vorschaltgeräte, Kupplungen, Befestigungsmaterialien, Endkappen, Abdeckungen etc.

liefern und betriebsfertig montieren

Hersteller/Typ: '.....'

4 St

Außenbereich am Gebäude geschützt

3.1.2.20

LED Leuchte Typ 34 / Lichtbandleuchte mit mittlerer Flächenleistung
 LED Leuchte in Linsenoptik mit Aluminiumprofil/Aluminiumtragprofil
 Inklusive systembedingt notwendiger Tragprofile mindestens 3-Polig

Farbe: Aluminium eloxiert
 Abstrahlwinkel 87-92°
 Leuchtmittel:LED
 Farbtemperatur:3000K
 Farbwiedergabeindex Ra:80
 Lebensdauer (80%): min. 50000 h
 Bemessungsleuchtenlichtstrom: 6300-6900lm
 Farbtemperatur: 3000 K
 Leuchtenlichtausbeute: >130lm/W
 Lichtverteilung: symmetrisch
 Maße (L x B x H) von: 1100 mm x 40 mm x 40mm
 Maße (L x B x H) bis: 1300 mm x 80 mm x 80mm
 Spannung:220 - 240 V / 0 Hz, 50 - 60 Hz
 Schutzart: min IP 54
 Umgebungstemperatur kombiniert:-25 °C ... + 40 °C
 D-Zeichen, F-Zeichen, WEEE-Zeichen, EEK:A++

inklusive aller Anbau- und Zubehörteile sowie Kleinmaterial zur Aufputzmontage.

Montage Anbau und Abgehängt nach Vortext möglich

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
----------	--------------	-------	------	----	-------

Übertrag:

liefern und betriebsfertig montieren

Hersteller/Typ: '.....'

6 St

3.1.2.21

LED Leuchte Typ 35 / Lichtbandleuchte mit hoher Flächenleistung
LED Leuchte in Linsenoptik mit Aluminiumprofil/Aluminiumtragprofil
Inklusive systembedingt notwendiger Tragprofile mindestens 3-Polig

Farbe: Aluminium eloxiert
Abstrahlwinkel 87-92°
Leuchtmittel:LED
Farbtemperatur:3000K
Farbwiedergabeindex Ra:80
Lebensdauer (80%): min. 50000 h
Bemessungsleuchtenlichtstrom: 7700-8400lm
Farbtemperatur: 3000 K
Leuchtenlichtausbeute: >130lm/W
Lichtverteilung: symmetrisch
Maße (L x B x H) von: 1100 mm x 40 mm x 40mm
Maße (L x B x H) bis: 1300 mm x 80 mm x 80mm
Spannung:220 - 240 V / 0 Hz, 50 - 60 Hz
Schutzart: min IP 54
Umgebungstemperatur kombiniert:-25 °C ... + 40 °C
D-Zeichen, F-Zeichen, WEEE-Zeichen, EEK:A++

inklusive aller Anbau- und Zubehörteile sowie Kleinmaterial zur Aufputzmontage.

Montage Anbau und Abgehängt nach Vortext möglich

liefern und betriebsfertig montieren

Hersteller/Typ: '.....'

60 St

3.1.2.22

LED Leuchte Typ 36 / Lichtbandleuchte mit sehr hoher Flächenleistung
LED Leuchte in Linsenoptik mit Aluminiumprofil/Aluminiumtragprofil
Inklusive systembedingt notwendiger Tragprofile mindestens 3-Polig

Farbe: Aluminium eloxiert
Abstrahlwinkel 87-92°
Leuchtmittel:LED
Farbtemperatur:3000K
Farbwiedergabeindex Ra:80
Lebensdauer (80%): min. 50000 h
Bemessungsleuchtenlichtstrom: 9800-10400lm
Farbtemperatur: 3000 K
Leuchtenlichtausbeute: >130lm/W
Lichtverteilung: symmetrisch
Maße (L x B x H) von: 1100 mm x 40 mm x 40mm
Maße (L x B x H) bis: 1300 mm x 80 mm x 80mm
Spannung:220 - 240 V / 0 Hz, 50 - 60 Hz
Schutzart: min IP 54
Umgebungstemperatur kombiniert:-25 °C ... + 40 °C
D-Zeichen, F-Zeichen, WEEE-Zeichen, EEK:A++

inklusive aller Anbau- und Zubehörteile sowie Kleinmaterial zur

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
	Aufputzmontage.				
	Montage Anbau und Abgehängt nach Vortext möglich				
	liefern und betriebsfertig montieren				
	Hersteller/Typ: '.....'	7	St	.....	.....
3.1.2.23	LED Leuchte Typ 34-36 / Einspeisemodul Einspeisemodul für oben genannte Lichtbandleuchte. liefern und betriebsfertig montieren	73	St	.....	.....
3.1.2.24	LED Leuchte Typ 34-36 / Endkappen Beidseitig liefern und betriebsfertig montieren	73	St	.....	.....
3.1.2.25	Ketten- oder Drahtaufhänger bis 1,5 m Abhängehöhe zur Befestigung der vorgenannten Leuchte in abgependelter Montageart inklusive aller nötigen Anbauteile und Befestigungsmaterialien, die zur betriebsfertigen Montage nötig sind. Deckenbefestigung für Beton, Leichtbau, Holz oder geklemmt an Profilstahl/Gitterrost möglich. Anzahl der Kettenaufhänger systembedingt passend zur Montage von 1 Leuchte. (Typischerweise 2 Stk.) liefern und betriebsfertig montieren	73	St	.....	.....
3.1.2.26	LED Leuchte Typ 53 / Fluter an Fassade Leuchtentyp: Fluter Montageart: an Wand/Fassade Montiert Einzel/Lichtband: - Diffusor/Abdeckung: Nach Standart des Bieters Material Leuchtkörper: Nach Standart des Bieters Farbe: Anthrazit/Grafit/Dunkelgrau Lichtfarbe: Warmweiß (Insektenschutz), ähnlich 3000 K Farbwiedergabeindex: Ra>70 Eingangsspannung: 230V/50Hz Effizienz: >120 lm/W Lebensdauer (L80): 50.000h oder besser Dimmbar: - Schutzart: IP65 oder größer Stoßfestigkeitsgrad: IK05 oder größer Länge: - Breite: - Höhe: - Durchmesser: - Bemessungslichtstrom: 5000-7000 lm Blendungsindex UGR: - Lichtverteilung: keine Abstrahlung nach oben (Lichtverschmutzung), Lichtverteilung für Flächenbeleuchtung. inklusive, falls notwendig, aller zum Betrieb erforderlichen Materialien und Systemanbauteile wie z.B., aber nicht ausschließlich: Anschlussleitungen,				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
----------	--------------	-------	------	----	-------

Übertrag:

Vorschaltgeräte, Kupplungen, Befestigungsmaterialien, Endkappen,
Abdeckungen etc.

liefern und betriebsfertig montieren

Hersteller/Typ: '.....'

3 St

3.1.2 KGR 556-060 Beleuchtungsanlagen Außen

3.1 KGR 556 Starkstromanlagen

3 KGR 550 Technische Anlagen in Außenanlagen

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
4	KGR 490 Sonstige Maßnahmen für technische Anlagen				
4.1	KGR 491 Baustelleneinrichtung				
4.1.1	<p>Baustrom</p> <p>Vorbemerkungen Erschließung</p> <p>Die Baustelle wird Niederspannungsseitig von einem bestehenden, im südlichen Ende des Grundstückes, befindlichen Anschlusspunkt bzw. Stromverteiler der Bayernwerk AG erschlossen:</p> <p>Von diesem EVU Anschlusspunkt aus, wurden durch das Gewerk Baustelleneinrichtung die Zählerverteilung und ein Hauptverteiler erschlossen.</p> <p>Anträge und Erschließungskosten sind somit nicht erforderlich. Der AN übernimmt die Baustromversorgung des Innenausbau und der Außenanlagen ab Hauptverteiler der BE, welcher im Westlichen Bereich des Grundstückes steht.</p> <p>Die im Folgenden aufgeführten Verteiler verstehen sich inkl. Überprüfung gemäß BGV bzw. BGI 608.</p> <p>Alle Baustromverteiler sind sowohl für die Aufstellung im innen als auch im Außenbereich geeignet. Alle technischen Einbauten (RCD, Sicherungen, Leistungsschutzschalter etc.) müssen dem aktuellen Normenstand entsprechen.</p> <p>Diese Überprüfung ist zu dokumentieren, so dass die Objektüberwachung bzw. der SiGeKo dies zu jederzeit nachprüfen und kontrollieren kann.</p> <p>Die Baustellenversorgung ist somit komplett incl. aller Nebenleistungen zu kalkulieren.</p> <p>Festgestellte Mängel sind umgehend der Objektüberwachung mitzuteilen und zu beheben.</p> <p>Mangelbehebung zu Lasten des Auftraggebers (nur in Ausnahmefällen) sind vor der Ausführung mit der Objektüberwachung abzustimmen.</p>				
4.1.1.1	<p>Miete Baustrom-Hauptverteiler-Schrank</p> <p>Ausführung:</p> <p>Maße H x B x T ca. 2000 x 2000 x 600 mm</p> <p>aus Stahlblech, 2mm Stärke</p> <p>mit Transportösen, aus verzinktem</p> <p>Stahlblech 2 mm, mit Kunststofflackierung</p> <p>Ausführung entsprechend VDE 0612, mit Erdungsschraube,</p> <p>Einbauten schutzisoliert, sowie Meßeinrichtung</p> <p>(Wandermessung inkl. aller notwendigen Anträge beim örtlichen Energieversorger) nach DIN 43 870, Schutzart IP 54</p> <p>Hauptverteiler bestückt mit</p> <p>Einspeisetrenner 3polig 250 A</p> <p>1 Sammelschienensystem, Nennstrom 250 A</p> <p>8 Sicherungslasttrennschalter 3polig 160 A</p> <p>Die Geräte sind berührungssicher im Schaltschrank einzubauen und anschlussfertig zu verdrahten.</p> <p>Der EP gilt als Festpreis für eine Verteilung mit den beschriebenen Eigenschaften für einen Zeitraum von 6 Monaten, einschließlich des Transports zum Einsatzort und der notwendigen Montagearbeiten</p>				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
	für das betriebsfertige Errichten sowie die notwendigen regelmäßigen Überwachungs- und Wartungsarbeiten.				
	Inkl. Einführen und anklemmen (beidseitig) aller Leitungen sowie allem benötigtem Kleinmaterial sowie der normgerechten Erstellung eines Fundamentierder (Erdungsstab) zum Betrieb des Baustromanlage.				
	In den EP ist die mindestens monatliche Auslösung der FI's sowie die monatliche Überprüfung der Verteilungen mit einzukalkulieren. Die Prüfungen sind zu dokumentieren.				
	Die Demontage und der Abtransport sind ebenfalls mit zu kalkulieren.				
	Das Umsetzen der Verteilungen einschließlich der dabei notwendigen Kabelarbeiten und Reparaturen werden nach den Einheitspreisen abgerechnet.				
		2	St	.....	.....
4.1.1.2	Mehrpreis für Mietdaueranpassung				
	Der folgende Einheitspreis wird herangezogen, wenn sich die geplante Standzeit der Baustromversorgung (Zähler- und Unterverteiler) verändert.				
	In den EP ist die mindestens monatliche Auslösung der FI's sowie die monatliche Überprüfung der Verteilungen mit einzukalkulieren. Die Prüfungen sind zu dokumentieren				
	Der EP wird für die vorstehende Verteilung je Monat berechnet.				
		40	Mt	.....	.....
4.1.1.3	Mieten eines Baustromverteilers				
	Ausführung: Maße HxBxT ca. 1300 x 710 x 400 mm aus verzinktem Stahlblech, 2mm Stärke				
	Bestückung: 1 Sicherungstrenner NH00 als Eingangsschalter 1 FI-Schalter 63/0,5A Typ B 3 FI-Schalter 63/0,03A Typ B 2 Automat 3x16 1 Automat 3x32 1 Automat 3x63 6 Automat 1x16 6 Steckdosen 16 A 2 CEE 5x16 A 1 CEE 5x32 A 1 CEE 5x63 A 1 Zeitschaltuhr für Baustellenbeleuchtung Ein - Ausgangsklemmen nach Erfordernis.				
	Der EP gilt als Festpreis für eine Verteilung mit den beschriebenen Eigenschaften für einen Zeitraum von 6 Monaten, einschließlich des Transports				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
	zum Einsatzort und der notwendigen Montagearbeiten für das betriebsfertige Errichten sowie die notwendigen regelmäßigen Überwachungs- und Wartungsarbeiten.				
	Inkl. Einführen und ankleben (beidseitig) aller Leitungen sowie allem benötigtem Kleinmaterial				
	In den EP ist die mindestens monatliche Auslösung der FI's sowie die monatliche Überprüfung der Verteilungen mit einzukalkulieren. Die Prüfungen sind zu dokumentieren.				
	Die Demontage und der Abtransport sind ebenfalls mit zu kalkulieren.				
	Das Umsetzen der Verteilungen einschließlich der dabei notwendigen Kabelarbeiten und Reparaturen werden nach den Einheitspreisen abgerechnet.				
		14	St	.....	.....
4.1.1.4	Mehrpreis für Mietdaueranpassung				
	Der folgende Einheitspreis wird herangezogen, wenn sich die geplante Standzeit der Baustromversorgung (Zähler- und Unterverteiler) verändert.				
	In den EP ist die mindestens monatliche Auslösung der FI's sowie die monatliche Überprüfung der Verteilungen mit einzukalkulieren. Die Prüfungen sind zu dokumentieren				
	Der EP wird für die vorstehende Verteilung je Monat berechnet.				
		300	Mt	.....	.....
	Gummischlauchleitungen zur Miete!				
	Der EP gilt als Festpreis für den o. g. Zeitraum für die Vorhaltung der Baustromverteiler inkl. dessen Mehrpreis für die Mietdaueranpassung, einschließlich des Transports zum Einsatzort und die notwendigen Montagearbeiten für das Errichten sowie das regelmäßige überprüfen der Leitungsanlage.				
	Die Demontage und der Abtransport sind ebenfalls mit zu kalkulieren.				
4.1.1.5	Gummischlauchleitung DIN VDE 0282-4 H07RN-F 5 G 35, Cu-Zahl 1680, Verlegen im Gebäude mit Kabelhalter an Wand und Decke. Zur Miete!				
		2600	m	.....	.....
4.1.1.6	Gummischlauchleitung DIN VDE 0282-4 H07RN-F 5 G 95, Cu-Zahl 3648.				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
	Verlegen im Gebäude mit Kabelhalter an Wand und Decke. Zur Miete!	600	m	.....	.....
4.1.1.7	Gummischlauchleitung DIN VDE 0282-4 H07RN-F 5 G 120, Cu-Zahl 3648. Verlegen im Gebäude mit Kabelhalter an Wand und Decke. Zur Miete!	200	m	.....	.....
4.1.1.8	H07RN-F 5 x 35 anschließen sonst wie vor beschrieben liefern und montieren	24	St	.....	.....
4.1.1.9	H07RN-F 5 x 95 anschließen sonst wie vor beschrieben liefern und montieren	2	St	.....	.....
4.1.1.10	H07RN-F 5 x 120 anschließen sonst wie vor beschrieben liefern und montieren	2	St	.....	.....

Übertrag:

Vorbemerkungen Baubeleuchtung

Alle nachfolgend aufgeführten Geräte sind betriebsfertig zu montieren, soweit dies nicht ausgeschlossen ist.
Unter betriebsfertiger Montage versteht sich auch das Anschließen der Leuchten.

Die Leuchten werden als Brennstelle ausgeschrieben und sind komplett inkl. Zuleitung (bzw. Verbindungsleitung zur nächsten Leuchte) mit den angegebenen durchschnittlichen Leitungslänge von 40m inkl. provisorische Befestigung zu kalkulieren.

Anschlüsse für Leitungen bis 5x16mm² sind in die jeweiligen Betriebsmittel miteinzukalkulieren. Diese werden nicht gesondert aufgemessen.

Die Baubeleuchtung ist als Mietposition ausgeführt.

4.1.1.11	LED-Beleuchtung IP65 L: 10m Schutzart: IP65 Lichtstrom: mind. 1000 lm/m Länge: 10 m Spannung: 220-240V AC Frequenz: 50-60 Hz Schutzklasse: II Ausführung als LED-Band: Anzahl der LEDs: ca. 60LED/m Abstrahlwinkel: ca. 120° Benutzung: Aussenbereich Werkstoff: Silikon - PCB - Epoxy Maße: ca. 14x7mm Inkl. Strom Adapter bzw. Konverter
----------	---

Ausführung mit Feuchtraumwannenleuchten:

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
	LED Feuchtraumwannenleuchten nach Standard des Bieters mit oben genannter Lichtleistung auf die genannte Länge als Brennstelle komplett.				
	Umgebungstemperatur: -30°C ~ +50°C Montagehöhe: bis 4 m				
	Der EP gilt als Festpreis für eine Brennstelle mit den beschriebenen Eigenschaften für einen Zeitraum von 12 Monaten, einschließlich des Transports zum Einsatzort und der notwendigen Montagearbeiten für das betriebsfertige Errichten sowie die notwendigen regelmäßigen Überwachungs- und Wartungsarbeiten.				
		50	St	.....	.....
4.1.1.12	Mehrpreis für Mietdaueranpassung				
	Der folgende Einheitspreis wird herangezogen, wenn sich die geplante Standzeit Beleuchtung 10m verändert. Für jeden weiteren Monat Betrieb und Wartung einer 10m Beleuchtungsbrennstelle.				
		200	Mt	.....	.....
4.1.1.13	Umsetzen Brennstelle 10m De- und Neumontage von Brennstelle 10m				
		15	St	.....	.....
4.1.1.14	LED-Beleuchtung IP65 L: 15m Schutzart: IP65 Lichtstrom: mind. 1000 lm/m Länge: 15 m Spannung: 220-240V AC Frequenz: 50-60 Hz Schutzklasse: II				
	Ausführung als LED-Band: Anzahl der LEDs: ca. 60LED/m Abstrahlwinkel: ca. 120° Benutzung: Aussenbereich Werkstoff: Silikon - PCB - Epoxy Maße: ca. 14x7mm Inkl. Strom Adapter bzw. Konverter				
	Ausführung mit Feuchtraumwannenleuchten: LED Feuchtraumwannenleuchten nach Standard des Bieters mit oben genannter Lichtleistung auf die genannte Länge als Brennstelle komplett.				
	Umgebungstemperatur: -30°C ~ +50°C Montagehöhe: bis 4 m Einschließlich der notwendigen Montagearbeiten für das betriebsfertige montieren. Die Demontage und der Verkabelung sind ebenfalls mit einzukalkulieren.				
	Der EP gilt als Festpreis für eine Brennstelle mit den beschriebenen Eigenschaften für einen Zeitraum von 12 Monaten, einschließlich des Transports zum Einsatzort und der notwendigen				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
	Montagearbeiten für das betriebsfertige Errichten sowie die notwendigen regelmäßigen Überwachungs- und Wartungsarbeiten.	50	St	.....	.....
4.1.1.15	Mehrpreis für Mietdaueranpassung Der folgende Einheitspreis wird herangezogen, wenn sich die geplante Standzeit Beleuchtung 15m verändert. Für jeden weiteren Monat Betrieb und Wartung einer 15m Beleuchtungsbrennstelle.	200	Mt	.....	.....
4.1.1.16	Umsetzen Brennstelle 15m De- und Neumontage von Brennstelle 15m	15	St	.....	.....
4.1.1.17	LED-Beleuchtung IP65 L: 20m Schutzart: IP65 Lichtstrom: mind. 1000 lm/m Länge: 20 m Spannung: 220-240V AC Frequenz: 50-60 Hz Schutzklasse: II Ausführung als LED-Band: Anzahl der LEDs: ca. 60LED/m Abstrahlwinkel: ca. 120° Benutzung: Aussenbereich Werkstoff: Silikon - PCB - Epoxy Maße: ca. 14x7mm Inkl. Strom Adapter bzw. Konverter Ausführung mit Feuchtraumwannenleuchten: LED Feuchtraumwannenleuchten nach Standard des Bieters mit oben genannter Lichtleistung auf die genannte Länge als Brennstelle komplett. Umgebungstemperatur: -30°C ~ +50°C Montagehöhe: bis 4 m Einschließlich der notwendigen Montagearbeiten für das betriebsfertige montieren. Die Demontage und der Verkabelung sind ebenfalls mit einzukalkulieren. Der EP gilt als Festpreis für eine Brennstelle mit den beschriebenen Eigenschaften für einen Zeitraum von 12 Monaten, einschließlich des Transports zum Einsatzort und der notwendigen Montagearbeiten für das betriebsfertige Errichten sowie die notwendigen regelmäßigen Überwachungs- und Wartungsarbeiten.	50	St	.....	.....
4.1.1.18	Mehrpreis für Mietdaueranpassung Der folgende Einheitspreis wird herangezogen, wenn sich die geplante Standzeit Beleuchtung 20m verändert. Für jeden weiteren Monat Betrieb und Wartung einer 20m				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
	Beleuchtungsbrennstelle.				Übertrag:
		200	Mt	.....	.....
4.1.1.19	Umsetzen Brennstelle 20m De- und Neumontage von Brennstelle 20m				
		15	St	.....	.....
				4.1.1 Baustrom	<u>.....</u>

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
4.1.2	Baustelleneinrichtung				
4.1.2.1	Einrichten der Baustelle mit allen erforderlichen Maschinen, Geräten, Werkzeugen, Lager-, Wohn- und Bürobaracken sowie Wasch- und Toilettenwagen, die für die termingerechte Ausführung erforderlich sind. Diese Position beinhaltet den Unterhalten der Baustellen- einrichtung und das Abbauen und Abfahren derselben sowie alle erforderliche Instandsetzungsarbeiten nach Beendigung der Arbeiten. Vom AN ist innerhalb von 14 Tagen nach Auftragserteilung ein Baustelleneinrichtungsplan vorzulegen.				
			psch		.....
4.1.2.2	Umsetzen der Baustelleneinrichtung Abbauen, Umsetzen und Wiederaufbau der gesamten Baustelleneinrichtung im Baugelände				
			psch		.....
4.1.2.3	Reinigung aller Anlagenteile und Montagebereiche des gesamten Leistungsumfangs wie Kabelrinnen, Verteilerschränke, Doppelboden und Elektro-/Datentechnik-/Schaltanlagenräume. Besenrein Die Reinigungsarbeiten sind vor dem Abnahmetermi- n zum Abschluss zu bringen.				
			psch		.....
4.1.2 Baustelleneinrichtung					.....
4.1 KGR 491 Baustelleneinrichtung					.....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
----------	--------------	-------	------	----	------

4.2 KGR 492 Gerüste

4.2.1 KRG 492 Gerüste und Hebebühnen

Gerüststellung für die Dauer des Ausführungszeitraumes

Wie im Hinweis "Montagehöhen" beschrieben, sind für die Erbringung der verschiedenen Leistungen und die Ausführung der Arbeiten (Montage der Verlegesysteme, Kabelverlegung, Trassenanlagen, Herstellung Brandschotts, Beleuchtungskörper, usw.) unterschiedliche Montagehöhen maßgebend.

Bei der Ausführung sämtlicher Elektroarbeiten sind daher die in der VOB diesbezüglich getroffenen Festlegungen und Regelungen zu den Montagehöhen zu beachten.

Für alle zu erbringenden Montagen und Leistungen, die über die gem. VOB vereinbarte Montagehöhe von 4m hinausgehen, sind demnach für die gesamte Dauer des kompl. Ausführungs-zeitraumes Gerüste, Leitern, Hebebühnen, Steigzeuge usw. erforderlich. Diese sind über den gesamten Ausführungszeit-raum in entsprechender Anzahl, Zeitdauer und Notwendigkeit komplett und dauerhaft so vorzuhalten, dass die vertraglich beschriebenen Arbeitsumfänge termingerecht und den Vorschriften der Arbeitsstätten und Unfallverhütung entsprechend ausgeführt und abgewickelt werden können.

Die einzusetzenden Gerüste oder (selbst) fahrbare Bühnen müssen in allen Teilen den Unfallverhütungsvorschriften DGUV jederzeit genügen.

4.2.1.1

Gerüststellung für Montagen über 4 m Montagehöhe

Gerüststellung, Bereitsstellung von Leitern, Steigzeugen und Hebebühnen für die vollständige Erbringung der beschriebenen Vertrags-Leistungen in den unterschiedlichen angegebenen Montagehöhen zwischen 4m bis 10 m wie im vorstehenden Hinweis beschrieben für die Gesamtdauer des kompletten Ausführungszeitraumes.

Die Position ist so zu kalkulieren dass alle für den vertraglich vereinbarten Baufortschritt erforderlichen und notwendigen Gerüste, Hebebühnen, Leitern, Steigzeuge usw. in entspr. Anzahl, Zeitdauer und Notwendigkeit über die gesamte Bauzeit vorgehalten werden.

Generell ist dabei ebenfalls zu berücksichtigen dass Gerüste, Steigzeuge und Bühnen ggf. nicht als Einheit durch die Türen der Fachräume transportiert werden können und dass in ver-schiedenen Bereichen (vor allem in Haustechnik-Zentralen und den Technikbereichen) durch hohe Installationsdichte oftmals die Zugänglichkeit und die Bewegungsfreiheit zur Ausführung der Arbeiten beeinträchtigt und die erforderlichen Gerüste und Leitern nur bedingt aufgestellt und beengter gehandhabt werden müssen. Ddadurch können sich ggf. aufwendigere und umständlichere Arbeitsabläufe ergeben. Weiterhin ist davon auszugehen, dass die Arbeiten in mehreren Abschnitten durchzuführen sind.

Die oben genannten besonderen Ausführungshinweise und Erschwernisse sind in dieser Position ausdrücklich zu berücksichtigen und bei der Preisbildung innerhalb der pauschalen Vergütung einzukalkulieren.

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
----------	--------------	-------	------	----	-------

psch

4.2.1.2 Hebebühne/Gelenkbühne zur Maststellung

Pauschalposition für alle erforderlichen Gerüste und Hebebühnen bei der Installation der im LV Angebotene Mastleuchten.

Inbegriffen ist das Gerüst während:

- Der Erstmontage und Inbetriebnahme
- einmalige Justierung der Beleuchtung (außerhalb der typischen Arbeitszeiten bei Dunkelheit)
- Erstmontage der Mastanbauten wie Bewegungsmelder, Montageplatte und Anschluss für WLAN-APs (APs nicht im Leistungsumfang), ELA-Lautsprecher etc.
- Korrektur von Arbeiten, die durch den AN verschuldet notwendig werden

psch

4.2.1 KRG 492 Gerüste und Hebebühnen

4.2 KGR 492 Gerüste

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
4.3	KGR 497 Zusätzliche Maßnahmen				
4.3.1	KGR 497-020 Zusätzliche Maßnahmen Elektro				
4.3.1.1	Kabelverschraubungen HSK M20 für hohe Ansprüche in der Technik, absolut wasserdicht, optimale Zugentlastung, große Klemmbereiche Material: halogenfrei, silikionfrei, phosphorfrei, cadmiumfrei Gehäuse: Polyamid, Dichtung: NBR Schutzart IP 68 - 10 bar nach EN 50262 Temperaturbeständigkeit: -40°C bis +100°C liefern und betriebsfertig montieren incl. Einführen des Kabels	20	St	.....	.....
4.3.1.2	Kabelverschraubungen HSK M32 für hohe Ansprüche in der Technik, absolut wasserdicht, optimale Zugentlastung, große Klemmbereiche Material: halogenfrei, silikionfrei, phosphorfrei, cadmiumfrei Gehäuse: Polyamid, Dichtung: NBR Schutzart IP 68 - 10 bar nach EN 50262 Temperaturbeständigkeit: -40°C bis +100°C liefern und betriebsfertig montieren incl. Einführen des Kabels	20	St	.....	.....
4.3.1.3	Würgenippel M20 Material: Polyethylen, halogenfrei Temperaturbeständigkeit: -20°C bis +70°C Farbe: grau Anwendung: Mit Durchstoßmembrane, als einfacher Verschluss liefern und betriebsfertig montieren incl. Einführen des Kabels	60	St	.....	.....
4.3.1.4	Würgenippel M32 Material: Polyethylen, silikonfrei, halogenfrei Temperaturbeständigkeit: -20°C bis +70°C Farbe: grau Anwendung: Mit Durchstoßmembrane, als einfacher Verschluss liefern und betriebsfertig montieren incl. Einführen des Kabels	20	St	.....	.....
4.3.1.5	IP 54 Verschlussstopfen M16 Schutzart IP 54, mit geschlossener Dichtungsmembran, Polyethylen, grau, keine Gegenmutter notwendig liefern und betriebsfertig montieren incl. Einführen des Kabels				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
				Übertrag:	
		20	St	.....	.....
4.3.1.6	IP 54 Verschlußstopfen M32 Schutzart IP 54, mit geschlossener Dichtungsmembran, Polyethylen, grau, keine Gegenmuttern notwendig liefern und betriebsfertig montieren incl. Einführen des Kabels				
		20	St	.....	.....
4.3.1.7	IP 54 Verschlußstopfen M40 Schutzart IP 54, mit geschlossener Dichtungsmembran, Polyethylen, grau, keine Gegenmuttern notwendig liefern und betriebsfertig montieren incl. Einführen des Kabels				
		10	St	.....	.....
4.3.1.8	Gewindelochbohrung in einem Stahlträger Es ist ein Gewindeloch M4 mit einer Bohrlochtiefe von 10mm herzustellen. Es ist zwingend erforderlich, bei der Ausführung darauf zu achten, dass die Wandung nicht durchbohrt wird. Außerdem ist die Befestigungsschraube in Edelstahl M4 mit Unterlegscheibe miteinzukalkulieren.				
		30	St	.....	.....
4.3.1.9	Gewindelochbohrung in einem Stahlträger Es ist ein Gewindeloch M6 mit einer Bohrlochtiefe von 15mm herzustellen. Es ist zwingend erforderlich, bei der Ausführung darauf zu achten, dass die Wandung nicht durchbohrt wird. Außerdem ist die Befestigungsschraube in Edelstahl M6 mit Unterlegscheibe miteinzukalkulieren.				
		30	St	.....	.....
4.3.1.10	Gewindelochbohrung in einem Stahlträger Es ist ein Gewindeloch M10 mit einer Bohrlochtiefe von 15mm herzustellen. Es ist zwingend erforderlich, bei der Ausführung darauf zu achten, dass die Wandung nicht durchbohrt wird. Außerdem ist die Befestigungsschraube in Edelstahl M10 mit Unterlegscheibe miteinzukalkulieren.				
		30	St	.....	.....
4.3.1.11	Befestigung einer Montageplatte für WLAN an zwei Ringern/Schellen am Leuchtenmast der angebotenen Außenleuchten Inklusive Montageplatte 20x30cm liefern und betriebsfertig montieren				
		4	St	.....	.....
4.3.1.12	Injektionsanker, zur Befestigung von Komponenten anstelle der inkludierten Dübel/Schrauben.				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
----------	--------------	-------	------	----	-------

Übertrag:

Einsatz nur nach explizierter Freigabe durch die Bauleitung
200 St

.....

4.3.1 KRG 497-020 Zusätzliche Maßnahmen Elektro

4.3 KGR 497 Zusätzliche Maßnahmen

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
4.4	KGR 499 Sonstiges				
4.4.1	KRG 499-120 Insgemeinkosten				
	Beschriftung Die Bezeichnung aller Betriebsmittel (Verteilungen, Leitungen, Steckdosen, etc.) hat als Nebenleistung zu erfolgen. Diese Leistung ist in die Einheitspreise mit einzukalkulieren und wird NICHT gesondert aufgemessen und vergütet.				
4.4.1.1	Montageplanung Auf Grundlage der vom Auftraggeber zur Verfügung gestellten Ausführungspläne muss vom Auftragnehmer die Montage- und Werkstattplanung erbracht werden. Hierzu gehören insbesondere: - Grundrisspläne M 1:50 mit Inhalt aller im LV angebotenen Anlagen und Geräte - Stromlaufpläne und Klemmpläne der Verteilerschränke - Ansichtszeichnungen der Verteilerschränke - Schema der Steigleitungen - Schema Blitz- u. Überspannungsschutz, Potentialausgleich - Schema Sicherheitsbeleuchtung - Schema NSHV - Schema RWA-Anlagen - Schema Schwachstromanlagen - Abstimmung der BMA mit der Feuerwehr vor Ausführung. - Schema Brandmeldeanlage mit Inhalt folgender Punkte: * Meldergruppenplan, Meldernummerierung und Zuordnung Melderbereiche, Aufteilung der Alarmierungsbereiche * Installationspläne mit Angaben der Kabelwege für die Verkabelung BMA * Berechnung der Loop-Auslastung der BMA mit Berücksichtigung der Teilnehmer - Schema Lautsprecheranlage mit Inhalt folgender Punkte: * Lautsprechergruppenplan, Nummerierung und Zuordnung und Aufteilung der Alarmierungsbereiche * Installationspläne mit Angaben der Kabelwege für die Verkabelung ELA * Berechnung der Verstärker-Auslastung der ELA Anlage mit der Berücksichtigung der angeschlossenen Lautsprecher * Schema und Grundrissdarstellung der ELA Anlage - Kabellisten für die einzelnen Verteilerschränke - Rechnerische Nachweise der Anlage und Bauteile Im Rahmen der Montageplanung ist eine Feinabstimmung mit allen am Bau beteiligten Gewerken durchzuführen. Vor Beginn der Montagearbeiten und Bestellung der Materialien sind diese Montageplanung einschl. Koordinationsvermerk der am Bau Beteiligten, dem Bauherrn und der Bauleitung vorzulegen. Die Montageplanung ist als CD-ROM oder USB-Stick im DXF Format				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
	kompatibel zu ACAD zu erstellen.		psch		.....
4.4.1.2	<p>Fortschreibung der Montageplanung</p> <p>Die übergebenen Ausführungszeichnungen geben den Planungsstand des Ausschreibungsergebnisses wieder. Der Auftragnehmer hat im Rahmen der von ihm zu erbringenden Montageplanung die Montageplanung einschl. der Berechnungsunterlagen fortzuschreiben und laufend zu aktualisieren. Vom Ingenieurbüro erfolgt keine Fortschreibung der Ausführungsplanung über den Planungsstand der Ausschreibungsergebnisse hinaus. Eine ständige Abstimmung mit der Fachbauleitung des Ingenieurbüros ist erforderlich, ebenso mit allen beteiligten Gewerken. Die Unterlagen werden wenn nicht anders besprochen im Format der Ausführungsplanung nachgeführt.</p>		psch		.....
4.4.1.3	<p>Übersichtsschaltbild der Niederspannungshauptverteilung Größe A0 hinter Plexiglasabdeckung an der Wand befestigt in aktualisierter Fassung, Montage im jeweiligen Raum liefern und in Absprache mit der Bauleitung anbringen. Die Abrechnung erfolgt je erstelltem Übersichtsschaltbild.</p>	1	St	.....	.....
4.4.1.4	<p>Übersichtsschaltbild Die Schaltungsart der Sicherheitsbeleuchtung, die Anzahl der Brennstellen je Stromkreis mit Leistungsangabe, die Lage der einzelnen Sicherheitsleuchten mit Stromkreisbezeichnung, Positionierung der US sowie die Überwachung der UVT muß auf dem Übersichtsschaltbild zu erkennen sein. Sicherheitsbeleuchtungsanlage Größe A0 hinter Plexiglasabdeckung an der Wand befestigt in aktualisierter Fassung, Montage im jeweiligen Raum liefern und in Absprache mit der Bauleitung anbringen. Die Abrechnung erfolgt je erstelltem Übersichtsschaltbild.</p>	1	St	.....	.....
4.4.1.5	<p>BOS Funkfeldmessung Durchführung einer BOS Feldstärkemessung mit ca. 40 Messpunkten. Inklusive Dokumentation und Auswertung/Empfehlung.</p>	1	St	.....	.....
4.4.1.6	<p>WLAN-Funkfeldvermessung Durchführung einer WLAN-Funkfeldvermessung Feldstärkemessung mit 100 Messpunkten. Beinhaltet: - Planung und Vorbereitung der Messung anhand der Installationspläne - Funkfeldmessung - Bedarfsdefinition</p>				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
	<ul style="list-style-type: none"> - Dokumentation - Ergebnisbesprechung - Auswertung/Empfehlung 	1	St	.....	.....
4.4.1.7	<p>Zwischenbegehung mit dem SPrüfV Prüfer Es ist mit einem Stundenaufwand von 4h zu kalkulieren. Die erforderlichen unterlagen sind dem Prüfer rechtzeitig zu überstellen. Für diese Vorbereitung sind zusätzlich zwei Stunden einzukalkulieren. Hinweis: Der SPrüfV Prüfer wird vom AG direkt beauftragt.</p>	4	St	.....	.....
4.4.1.8	<p>Beistellen von Personal für die Sachverständigenabnahme der Sicherheitsbeleuchtung, Vergütung des Sachverständigen durch den AG.</p> <p>Insbesondere sind hierzu die nachstehenden Festlegungen zu beachten :</p> <p>Die Abnahme der gesamten Sicherheitsstrom-Versorgung und -Beleuchtung erfolgt innerhalb einer gesonderten Abnahme durch einen SPrüfV-Sachverständigen.</p> <p>Der Auftragnehmer / Errichter hat für den Zeitraum der vollständigen Durchführung dieser Sachverständigen-Abnahme seiner gelieferten Leistung mitzuwirken. Hierzu hat der AN im Rahmen der Abnahme mit allem hierfür erforderlichen Personal und unter Beistellung aller zur gesamten Durchführung der Abnahmeprüfung erforderlichen Gerätschaften anwesend zu sein und den Abnahmeprozess zu begleiten. Hierzu gehört auch und insbesondere das Fachpersonal für Bedienung und Betrieb der Anlage und alle notwendigen Werkzeuge, Prüf- und Messgeräte, Gerätschaften, Leitern / Gerüste sowie die kompletten Planungs-, Ausführungs- und Produktunterlagen und Pläne, die für die vollständige Abnahme und Prüfung der Anlage erforderlich sind.</p> <p>Der Auftragnehmer hat den Abnahme-Termin mit dem vom Auftraggeber bestellten Sachverständigen eigenverantwortlich zu koordinieren und alle anderen an der Abnahme mit zu beteiligenden Personen, Institutionen und Dienststellen (Bauherr, Bauamt, Nutzervertreter usw.) 4 Wochen vor Beginn der Abnahme über den genauen Termin zu informieren. Die Fertigstellung und damit die Abnahmebereitschaft durch den Sachverständigen ist bei der Bauleitung schriftlich anzuzeigen.</p> <p>Der Auftragnehmer hat außerdem Sorge zu tragen, dass bis zu dem Abnahme-Termin die Einweisung des Nutzers erfolgt ist und alle Dokumentationsunterlagen vorliegen.</p> <p>Die Vergütung des Auftragnehmers für die oben genannten besonderen Leistungen erfolgt pauschal nach erfolgreicher Abnahme durch den Sachverständigen.</p> <p>Mängel die durch die Abnahme des Sachverständigen festgestellt werden, sind auf Kosten des AN zu beseitigen.</p> <p>Der SPrüfV Prüfer wird vom AG direkt beauftragt.</p>		psch	.....	.....
4.4.1.9	Fotodokumentation Brand- und Schallschutz				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
----------	--------------	-------	------	----	------

Übertrag:

Vom AN angefertigte Brandabschottungen und Schallschottungen in Wänden und Decken sowie verschlossene Durchführungen sind vom AN nach Erstellung einzeln zu fotografieren.

Es müssen beide Seiten der Schottungen fotografiert werden.

Das Herstellersiegel / Errichtersiegel sowie das Nummernschild der Brandabschottung sind auf einem Bild zu sehen sein.

Das Brandschott mit seiner Belegung und das Nummernschild muss erkennbar und lesbar sein.

Sollten auf einem Foto aufgrund der Schottgröße und/oder der räumlichen Situation nicht alle Situationen erfassbar sein, so müssen bis zu vier Teilfotos erstellt werden.

Die Fotos sind so zeitnah mit Abschluss der Baustelle zu erstellen, dass der tatsächliche Zustand (Schott / Belegung) zum Übergabezeitpunkt erfasst ist.

Die Dateinamen der Fotodateien sollen der Schottnummer entsprechen. Bei mehreren Bildern mit Zusatz a,b,c,d.Die Fotos sind mit Datum- und Zeiteinblendung zu erstellen.

Die Fotodateien sind, soweit keine anderen Angaben vom AG gemacht werden, im Dateiformat "jpg" auf CD-ROM und als Ausdruck in Ordnern vorzulegen.

psch

.....

4.4.1.10

Dokumentation

Für den Bauherrn ist eine Projektdokumentation zu erstellen.

Es sind Bestands- und Revisionspläne zu erstellen, anhand der vom AG zur Verfügung gestellten CAD-Grundriss- und Schnittpläne, auf CD/USB im Datenformat DXF oder DWG mit Selbstentpacker, bereinigt und virenfrei

Umfang:

- Grundrisspläne,
- Übersichtsschaltpläne
- Stromlaufpläne (3-Pol)
- Installationspläne
- Stücklisten
- Bestandszeichnungen, analog den ausgeführten Anlagen,

Protokolle(3-fach) je Stromkreis über:

- Den Isolationswiderstand,
- Die Fehlerspannungsauslösung,
- Die Fehlerstromauslösung,
- Messprotokoll der Antennenanlage

Prüfberichte(3-fach) der gesamten

Starkstrominstallation sowie der Fernmeldeanlage

(Nach DIN 40717/40718, 40719 und DIN 0705)

sowie

- Wartungs- und Bedienungsanleitungen,
- Kopien vorgeschriebener Prüfbescheinigungen
- Einweisung des Wartungs- und Bedienpersonals (schriftliche Bestätigung)

Sämtliche Pläne sind als 'Farbplot 3-fach,gefaltet DIN A 4, bauteil- bzw. geschossweise in Ordnern zusammengefaßt, mit Rückenschild nach Wunsch des AG und wie oben beschrieben auf CD/USB dem AG vor der Abnahme zu

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
----------	--------------	-------	------	----	-------

Übertrag:

übergeben'.

Im Rahmen der Gesamtdokumentation gehören zur Dokumentation des Brand- und Schallschutzes zusätzlich zu den in der VOB festgelegten sowie vorbeschriebenen Unterlagen:

- Errichterbescheinigungen für alle Abschottungen
- Prüfzeugnisse aller verwendeten Schotttypen
- Grundrisspläne mit Brandschutz-Eintragungen 1:100
- Liste/Tabelle mit Zuordnung der Schott- Nr. / Raum- Nr.

Alle Produkte, die der Bauprodukteverordnung unterliegen müssen mit Datenblatt aufgeführt und vom AN die Verwendung der Produkte bestätigt werden.

Weitergehend über die oben geforderten Unterlagen:

ELA:

- Hinweise für den Notfall
- Was der Kunde darf.
- Was der Kunde nicht darf.
- Erklärung welche Störmeldungen installiert sind,
- Hinweise zur Fehlerbeseitigung durch den Fachmann.
- Auflistung der Sicherungswerte aller Geräte.
- Liste über sinnvolle Ersatzteile.
- Funktionsbeschreibung der Gesamtanlage,
- Die Zentrale mit peripheren Geräten.
- Bedienhinweise für alle Funktionen.
- Hinweise zur Wartung und Pflege.
- Hinweise zur Akkuladung und Pflege, zu Betriebs-
- Hinweise zur Aufstellung, Befestigung.
- Hinweise zu allen angeschlossenen Leitungen.
- Absicherung der Netzzuleitung.
- Inbetriebnahmecheckliste mit allen Sollfunktionen.
- Impedanzliste für alle Lautsprecherkreise.
- Wartungsbuch
- Prüf-/Reparaturliste
- Anschriftenverzeichnis Errichter und Hersteller
- Einzelbetriebsanleitung für jedes Tonträgergerät.
- Gestellansicht mit allen Einbauten, mit Bezeichnung

KNX:

- Topologie,
- Programm/Funktionsbeschreibung,
- Anleitungen/Bedienanleitungen zu den durch den Nutzer bedienbaren Geräten
- Datenbank inklusive erforderlicher Zusatzdateien für die spätere Bearbeitung
- Projektexport
- Zusatzprogramme, falls diese über die ETS Software hinaus benötigt werden.
- Gebäudestruktur
- Gruppenadressen
- Dali Konfiguration

Die Ausführung und Anzahl der Exemplare erfolgt gemäß Beschreibung der Bestandsdokumentation im Abschnitt Insgemeinkosten dieses Leistungsverzeichnisses.

psch

.....

Insgemeinkosten BMA

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
Übertrag:					
4.4.1.11	Inbetriebnahme Brandmeldeanlage der kompletten Anlage, schrittweise im Zuge der Baumaßnahme, komplett aller erforderlichen Maßnahmen, pauschal.		psch		.....
4.4.1.12	Feuerwehrabnahme der Brandmeldeanlage inkl. Erstellen der erforderlichen Unterlagen, einschl. Abstimmungen mit der Feuerwehr, komplett, pauschal.		psch		.....
4.4.1.13	Aufschaltung des durch den örtlichen Konzessionär gelieferten und montierten Hauptmelders an die BMZ, komplett, pauschal. inklusive Abstimmungstermin vor Ort hierfür sind zusätzlich 3 Stunden Arbeitszeit einzurechnen. Fahrten werden nicht gesondert vergütet.		psch		.....
Insgemeinkosten PV-Anlage					
4.4.1.14	Anmeldung der Anlage bei der Bundesnetzagentur, komplett inkl. Vorabstimmung mit dem Bauherrn, Einholen der notwendigen Unterschriften und Erstellen von Kopien und pdf - Dateien.		psch		.....
4.4.1.15	Erstellen der notwendigen Unterlagen, Anzeigen, betreffend der Fertigstellung und Inbetriebnahme der Photovoltaikanlage gegenüber dem Netzbetreiber.		psch		.....
4.4.1.16	Probetrieb und Inbetriebnahme mit dem Netzbetreiber Der AN testet nach Fertigstellung seiner Anlage zusammen mit dem Netzbetreiber die Funktion seiner Anlage und nimmt diese damit in Betrieb. Bei der Prüfung der Anlage auf TAB-Konformität und Montage des Zählers sowie des FRE durch den Netzbetreiber ist der AN anwesend unterstützend tätig. Der AN muss davon ausgehen, dass oben genannte Leistung an mehreren Terminen stattfindet. Sämtliche Fahrt- und Nebenkosten sind in die Position mit einzukalkulieren. Für die Terminkoordination mit dem Netzbetreiber ist der AN zuständig.		psch		.....
Medientechnik Aula, Vortragsraum und Musiksaal					
Achtung! Zu diesem Paket gehören Anlagen in:					
KGR 444-025					
KGR 445-020					
KGR 454-060					
KGR 455-090					
KGR 455-100					
KGR 499-120					
Diese sind dort eindeutig mit Vortext gekennzeichnet. Bei Verwendung eines Subunternehmers für die Medientechnik empfiehlt es sich, aufgrund der technischen Schnittstellen, diese Anlagen von der selben Firma ausführen zu lassen.					
Alle angebotenen Artikel sind aufeinander abgestimmt. Produkte können in Maßen oder systembedingten Eigenheiten leicht von den geforderten Werten abweichen, es ist jedoch darauf zu achten, dass die Funktionalität des					
Übertrag:					

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
----------	--------------	-------	------	----	------

Übertrag:

Gesamtsystems und die Gleichwertigkeit stets gegeben ist. Feste Kennwerte wie die Übertragungstechnik oder Standardgrößen und Schnittstellen müssen beibehalten werden um die Funktion und Kompatibilität nicht zu beeinträchtigen.

Sämtliches Installationsmaterial (kurze Anschlusskabel, Kabelstecker, Kabelklemmen, Kabelabzweigdose, Schrauben, Montagewinkel, etc.) welches für die Montage-, Verkabelungs- und Installationsarbeiten der AV-Installation benötigt wird ist in die EPs mit einzurechnen. Alle Komponenten werden als betriebsfertig montiert angeboten, hierbei sind auch mögliche Softwarelizenzen zu berücksichtigen. Alle Bild- und Ton-Verbindungen, die sich aus dem Anlagenkonzept

ergeben, sind mit einem Softwaretool zu optimieren. Die gesamten Einstellungen (s.g. Presets) werden dokumentiert und in den entsprechenden Modulen abgespeichert.

Die Erstinbetriebnahme des Gesamtsystems ist nach Installation und Programmierung inbegriffen. Patchkabel und Systemstecker, die systembedingt zur Vernetzung der Komponenten in direkter Nähe notwendig sind, sind entsprechend einzukalkulieren.

Seitens des AN ist ein Verantwortlicher Projektleiter zu benennen, der das Projekt im Bereich Medientechnik begleitet. Die Person kann auch von einem Subunternehmer des AN stammen. Kosten für Projektleitung, Koordination, Ablaufplanung sowie Teilnahme an Besprechungen, Jourfix, etc. werden vom AN erwartet. Das Projektmanagement dient als Schnittstelle vom AG/Planungsbüro zum AN. Unter Einbezug der technischen Möglichkeiten sind Abläufe und Prozesse soweit zu optimieren, dass eine geplante und reibungslose Umsetzung der beschriebenen Leistung gewährleistet ist.

Die Abklärung aller Schnittstellen zu vorhandenen Systemen bzw. zu Systemen aus anderen Gewerken, Protokollierung der Festlegungen sowie Vorlage bei dem Planungsbüro zur Freigabe ist in den EPs enthalten.

Wichtige Anmerkung: Systempartner-Zertifizierung. Für die Inbetriebnahme sowie Programmierung des Systemes ist in der Regel systembedingt eine Hersteller-Zertifizierung des Personales erforderlich. Von mindestens zwei Personen werden die Programmier-Zertifizierungen abverlangt.

Die Projektbeschreibung befindet sich in KGR 444-025

4.4.1.17 Abklärung Schnittstellen Medientechnik Aula

Abklärung aller Schnittstellen zu vorhandenen Systemen bzw. zu Systemen aus anderen Gewerken. Protokollierung der Festlegungen sowie Vorlage bei dem Planungsbüro zur Freigabe. Enthalten sind alle Nebenkosten wie Fahrtzeiten, Besprechungszeiten, Nachbearbeitung, Schriftverkehr und Dokumentation.

psch

.....

4.4.1.18 Werks- und Montageplanung Medientechnik

Werk- und Montageplanung als Grundlage zur Umsetzung der ausgeschriebenen Medientechnikleistungen.

Diese Position hat die folgenden Leistungsmerkmale aufzuweisen:

- Werk- und Montageplanung auf Basis der übergebenen Ausführungsplanung;
- notwendige Detailzeichnungen, aus denen man den Einbau / Anbau der Anlagenteile zweifelsfrei erkennen kann, sind darzustellen und zeichnerisch zu dokumentieren
- Verkabelungsplan inkl. Kabelbezeichnung

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
	- Schrankaufbauzeichnung - Übergabe der Werk- und Montageplanung zur schriftlichen Freigabe vor Durchführung der Baumaßnahme		psch		Übertrag:
4.4.1.19	Lastenheft Medientechnik Erstellung des Lastenheftes in Zusammenarbeit mit dem Planungsbüro oder dem Anwender. Festlegung und Dokumentation aller Leistungsmerkmalen sowie Entwurf der Bildschirm-Menues und Vorlage als Hardprint zur Freigabe.		psch		.....
4.4.1.20	Auflösungsmanagement über EDID-Daten Einrichten der gesamten Auflösungsverwaltung im System mit Hilfe der EDID Daten Konfiguration in der digitalen Matrix. Optimale Bildeinstellungen für die entsprechenden Projektoren sind zu gewährleisten. Einrichtung der Audiodatenverwaltung über die DigitalMedia Plattform. Die entsprechende Verwaltung aller digitalen Audioformaten muss gegeben sein. Ausspielung jeweils mit dem passenden Audioformat. Dokumentation aller Einstellungen und Presets.		psch		.....
4.4.1.21	Management HDCP-Key Inbetriebnahme der kompletten HDCP Key Verwaltung. Meldung von der Steuerung, wenn es bei der Anzahl der verfügbaren HDCP Keys zu Engpässen kommt. Dokumentation aller Einstellungen und Presets.		psch		.....
4.4.1.22	Einweisung Nutzer Medientechnik Einweisung in die Bedienung der Raum- und Präsentationstechnik, nach Vereinbarung mit dem Auftraggeber auf Abruf, spätestens jedoch innerhalb 2 Wochen nach Übergabe Die Einweisung des Personals erfolgt in 2 Gruppen mit jeweils max. 5 Teilnehmern. Für jede Gruppe ist eine Schulungsdauer von ca. 4 Stunden vorgesehen		psch		.....
4.4.1.23	Dokumentation Medientechnik Dem Betreiber sind mit Übergabe der Medientechnik folgende Unterlagen in einem beschrifteten Ordner zu übergeben: Bedienungsanleitung sämtlicher Geräte und Anlagen Kabellisten aus denen Beschriftung, Kabeltyp, Abgang und Zieladresse hervorgehen Blockschemata, die eine Verknüpfung aller Komponenten zueinander darstellen Steuerungsschemata, die Schnittstellen zur Steuerung der angesprochenen Geräte- und Raumfunktionen darstellen Ein- und Ausgangslisten, sowie Portbelegungen sämtlicher Geräte und Steuerungen, die Bestandteil der Signalverteilung sind				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
----------	--------------	-------	------	----	-------

Übertrag:

Die Übergabe der Unterlagen an den Betreiber ist unterschriftlich
zu bestätigen

psch

4.4.1 KRG 499-120 Insgemeinkosten

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
4.4.2	<p>KGR 499-130 Stundenlohnarbeiten</p> <p>Stundenlohnarbeiten sind nur nach Erteilung gesonderter schriftlicher Aufträge aufzuführen. Die Abrechnung erfolgt nach Verrechnungssätzen (EUR pro Stunde) gegen Nachweis der tatsächlich geleisteten Stunden und des Materialverbrauches. Die Verrechnungssätze enthalten alle Kosten nach § 15 VOB/B, alle tariflichen Lohnkosten mit Zuschlägen, sowie Kosten für Fahrten, sonstige betriebsbedingte Kosten</p> <p>Es sind alle Qualifikationsgruppen anzugeben. (ggf. gleiche Preise).</p> <p>Ist in einer Qualifikationsgruppe niemand beschäftigt, so ist der Stundensatz für die nächsthöhere Qualifikationsgruppe einzutragen, der für Arbeiten dieser Qualifikationsgruppe verrechnet wird. Bei Ausführung einer Tätigkeit durch einen überqualifizierten beschäftigten wird nach der Anforderung der Tätigkeit vergütet.</p>				
4.4.2.1	<p>Obermonteur</p> <p>Arbeiten mit hohen Anforderungen nach dem Leistungsbild eines Obermonteurs.</p>	120	h	.....	.....
4.4.2.2	<p>A-Monteur</p> <p>Arbeiten mit höheren Anforderungen nach dem Leistungsbild eines A-Monteurs</p>	200	h	.....	.....
4.4.2.3	<p>B-Monteur</p> <p>Arbeiten mit mittleren Anforderungen nach dem Leistungsbild eines B-Monteurs</p>	200	h	.....	.....
4.4.2.4	<p>C-Monteur</p> <p>Arbeiten mit einfachen Anforderungen nach dem Leistungsbild eines C-Monteurs</p>	150	h	.....	.....
4.4.2.5	<p>Monteur Medientechnik</p> <p>Arbeiten mit hohen Anforderungen nach dem Leistungsbild eines A-Monteurs mit Schwerpunkt Medientechnik</p>	100	h	.....	.....
4.4.2.6	<p>Technischer Spezialist/Programmierer Medientechnik</p> <p>Arbeiten mit hohen Anforderungen nach dem Leistungsbild eines Technischer Spezialist/Programmierer Medientechnik</p>	30	h	.....	.....
4.4.2.7	<p>Technischer Spezialist/Programmierer Brandmeldeanlage</p> <p>Arbeiten mit hohen Anforderungen nach dem Leistungsbild eines Technischer Spezialist/Programmierer Brandmeldeanlage</p>	30	h	.....	.....

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
----------	--------------	-------	------	----	-------

Übertrag:

4.4.2 KGR 499-130 Stundenlohnarbeiten

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
4.4.3	KGR 499-140 Wartungsverträge Vorbemerkung Wartung Der AN erstellt auf Basis dem nach Ausführung tatsächlich installierten Umfang der Anlage auf Basis der hier angebotenen Wartungspreise einen Wartungsvertrag und stimmt diesen vertraglich mit dem AG ab.				
4.4.3.1	Wartung Sicherheitsbeleuchtung Jährliche Wartungskosten für die in diesem LV aufgeführte Zentralbatterieanlage mit Sicherheitsbeleuchtung incl. An- und Abfahrt für die Wartungen. Die Wartungsabstände und Inhalte richten sich nach den Vorschriften für Zentralbatterieanlagen. (EP=Wartung pro Jahr) Wartungsvertrag für die Zentralbatterieanlage incl. Sicherheitsbeleuchtung. Dieser Inspektionsvertrag beinhaltet eine jährliche Prüfung nach DIN VDE 0108 und umfasst unter anderem folgende Arbeiten: -Netz / Notlicht-Umschaltfunktion der Geräte -Sichtkontrolle der elektrischen Einbauten und der Zentralbatterie -Mechanische Prüfung an den Geräten -Kontrolle und Justierung Ladestrom und Ladestromregelung -Funktionsprüfung der elektrischen und elektronischen Bauteile der Anlage -Überprüfen der Überwachungs- und Belüftungseinrichtungen -Prüfung aller Überwachungsbausteine und Vorschaltgeräte mit Überwachungsbaustein in den Sicherheits- und Rettungszeichenleuchten -Prüfung der Leuchtmittel aller Sicherheits- und Rettungszeichenleuchten -Nennbetriebsdauerprüfung (Kapazitätstest) der Akkumulatoren mit Funktionstest -Funktionsprüfung -Auswertung der Meldungen im Ereignisspeicher -Zellen- und Blockspannung prüfen -Reinigung der Anlage -Der Anbieter muss eine 24-Stunden Servicehotline zur Verfügung stellen. Störungsmeldungen müssen Rund um die Uhr an den Anbieter weitergeleitet werden können -Die Wartung muss zu den nachfolgenden Zeiten erfolgen: Werktags von 8-17 Uhr -Die Reaktionszeit vor Ort beträgt maximal 8 Stunden (innerhalb der ausgeschriebenen Wartungszeiten) -Erstellen eines Protokolls für die Inspektion. Im Protokoll müssen beinhaltet sein: -Alle gemessenen Werte (Batterieladung- und Spannung, Gleichrichter-/Wechselrichterspannungen, Zwischenkreisspannungen etc.) -Vergleich mit den Sollwerten -Auflistung aller durchgeführten Tätigkeiten -Name und Unterschrift des Servicetechnikers -Datum Weiterhin muss erbracht werden: -Kostenlose Anfahrt und Störungs-/Fehlersuche und behebung bei Störungen und Fehlern (Instandsetzung oder Austausch der betroffenen Bauteile, Teile werden ausserhalb der Gewährleistung berechnet) -Kostenlose Anfahrten und Arbeiten bei Wartungen -Bereitstellen des Mess- und Prüfequipments sowie der für alle Arbeiten				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
----------	--------------	-------	------	----	------

notwendigen Werkzeuge

Alle Leistungen müssen von qualifizierten Mitarbeitern des Anbieters erbracht werden.

Sollten oben aufgeführte Leistungen nicht bzw. zusätzliche Leistungen erforderliche sein, um die angebotene Anlage herstellerekonform zu warten, so ist dies mit einem separaten Schreiben mitzuteilen.

Der Inspektionsvertrag ist für einen Zeitraum von 4 Jahren anzubieten.

4 Jr

4.4.3.2 Instandhaltung, Wartung, Überwachung der Photovoltaikanlage

Durch den Bieter sind in den nachfolgenden Positionen die jährlichen Instandhaltungs-/ Wartungskosten für die Photovoltaikanlage anzugeben
Dabei sind die gültigen gesetzlichen Bestimmungen bzw. Richtlinien für diese wartungspflichtigen Anlagen zu berücksichtigen.

Bei der Kalkulation ist der Anlagenumfang dieser Ausschreibung in Ansatz zu bringen, sowie alle Nebenleistungen (Anfahrten, etc.) einzukalkulieren.
Für jede Position, welche einer Wartung bedarf, ist der jährliche Wartungspreis zu benennen und in einem separaten Blatt aufzulisten.
Die Gesamtkosten sind dann nachstehend in der jeweiligen Position zu benennen.
Bei eventuellen Mengenverschiebungen im Zuge der Ausführung wird der Wartungsgesamtpreis entsprechend dieser E-Preise nachkorrigiert.
Wartung/ Überwachung für Photovoltaikanlage (jährlich)

Jährliche Prüfung während der Gewährleistung

Umfang:

- Messung aller Stränge (Leerlaufspannung und Strom in Betrieb) inkl. Messprotokoll
- Sichtkontrolle Dach (stichprobenartige Überprüfung der Befestigung der Modulklemmen und Unterkonstruktion, vor allem im Außenbereich der Dachflächen)
- Überwachung der PV-Anlage über das eingerichtete Portal auf Strang- und Wechselrichter ausfälle mit Reaktionszeit 24 Stunden

Zu beachten ist, dass aufgrund der geringen Dachneigung ein erhöhter Reinigungsaufwand zu erwarten ist. Diese Reinigung ist vom AN zu erbringen.

Vertragsmuster sind beizufügen

(Wartung - während der Gewährleistungszeit -
Angabe St. = Jahr)

4 St

4.4.3.3 Wartung RWA Anlage
Jährliche Wartungskosten für obige RWA-Anlagen

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
	<p>incl. An- und Abfahrt für die Wartungen Die Wartungsabstände richten sich nach den Vorschriften für RWA-Anlagen. (Wartungskosten EP=1Jahr)</p> <p>Folgende Leistungen müssen in der Wartung enthalten sein und protokolliert werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Funktionsprüfung - Ladezustand Batterie mit Überprüfung der Ladefunktion - Rauchmelder <p>Der Wartungsvertrag ist für einen Zeitraum von 4 Jahren (Gewährleistungszeitraum) anzubieten</p>				
		4	Jr	.....	.....
4.4.3.4	<p>Die Wartung ist für o.a. Brandmeldeanlage mit dem Massengerüst des LV's anzubieten:</p> <p>Instandhaltungsvertrag für Brandmeldeanlage Bestandteil des Vertrages Gegenstand ist die Instandhaltung der errichteten Brandmeldeanlage.</p> <p>Folgende Leistungen sind anzubieten.</p> <ul style="list-style-type: none"> -Inspektion -Wartung -Instandsetzung <p>Der Wartungsvertrag beinhaltet die periodische Überprüfung der Anlage gemäß Landesbauordnung inkl. aller erforderlicher Arbeiten.</p> <p>Definitionen zum Vertrag Insoweit in diesem Vertrag Begriffe der DIN 31051 verwendet werden, gelten für diese Begriffe die Definition dieser DIN. Betrachtungseinheiten gemäß DIN 31051 sind z.B. Brandmeldeanlage, Baugruppen, Einrichtungen, Geräte und Austauschteile/-baugruppen.</p> <p>Als Zeitintervall der Verfügbarkeit der GMA gemäß DIN 31051 gilt die Laufzeit des Vertrages als vereinbart.</p> <p>Grundlegende Normen</p> <ul style="list-style-type: none"> - DIN VDE 0833 Teil 1-3 - DIN 14675 - DIN 31051 - VDS 2182: Betriebshandbuch BMA <p>Leistungen des Auftragnehmers:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Inspektion <p>Die Leistungen der Inspektion umfassen alle Maßnahmen zur Feststellung und Beurteilung des Istzustandes der Betrachtungseinheit (hier BMA) und deren Einrichtungen und Geräte gemäß DIN 31051. Dazu gehören die Bestimmungen der Ursachen</p>				

Übertrag:

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
----------	--------------	-------	------	----	-------

Übertrag:

der Abnutzung und das Ableiten der notwendigen Konsequenzen für die künftige Nutzung.

Der Auftragnehmer führt die Inspektion der BMA und deren Einrichtung und Geräte wie folgt durch:

- 4 mal jährlich, für Teile gemäß VDE 0833 Teil 1, Punkt 5.3.1
- 1 mal jährlich, für Teile gemäß VDE 0833 Teil 1, Punkt 5.3.2

Werden bei der Inspektion Fehler festgestellt, ist der Auftraggeber unverzüglich zu unterrichten. Die Durchführung und die Ergebnisse der Inspektion sind in einem Betriebsbuch entsprechend VdS 2182 nachzuweisen. Für den fehlerhaften Teil der BMA oder deren Einrichtungen und Geräte hat der Auftragnehmer in der festgelegten Reaktionszeit die Instandsetzung einzuleiten.

Ausführungszeit
Die Inspektionen sind während der üblichen Geschäftszeiten durchzuführen.

Vergütung
Der Angebotspreis ist unten einzutragen. Es sind die oben aufgeführten Komponenten im Angebot zu berücksichtigen. Im Pauschalpreis sind sämtliche Aufwendungen wie Arbeitszeit, Reisezeit, Auslösung und Fahrtgeld sowie alle Nebenleistungen zur Erfüllung der vertraglichen Leistung enthalten.

- Wartung
Die Leistungen der Wartung umfassen die regelmäßigen Maßnahmen zur Erhaltung des einwandfreien Zustandes und Funktion der Betrachtungseinheit (hier BMA) und deren Einrichtungen und Geräte nach Arbeitsanweisung des Herstellers und gemäß DIN 31051 (Maßnahmen zur Verzögerung des Abbaus des vorhandenen Abnutzungsvorrates). Hierzu zählt auch das Beseitigen aller Verunreinigungen an zentralen Einrichtungen und Geräten, soweit diese durch bestimmungsgemäßen Betrieb entstehen.

Der Auftragnehmer führt die Wartung der BMA und deren Einrichtungen und Geräte wie folgt durch:

- 1 mal jährlich, gemäß VDE 0833 Teil 1, Punkt 5.3.4

Die Durchführung und die Ergebnisse der Wartung sind in dem Betriebsbuch entsprechend VdS 2182 nachzuweisen.

Werden bei der Wartung Fehler festgestellt, ist der Auftraggeber unverzüglich zu unterrichten. In diesem Fall hat der Auftragnehmer, in der festgelegten Reaktionszeit die Instandsetzung einzuleiten

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
----------	--------------	-------	------	----	-------

Übertrag:

Ausführungszeit

Die Wartungen sind während der üblichen Geschäftszeiten durchzuführen.

Vergütung

Der Angebotspreis ist unten einzutragen.
Es sind die oben aufgeführten Komponenten im Angebot zu berücksichtigen.
Im Pauschalpreis sind sämtliche Aufwendungen wie Arbeitszeit, Reisezeit, Auslösung und Fahrtgeld sowie alle Nebenleistungen und die Kosten der zur Wartung erforderlichen Betriebsstoffe, Hilfsstoffe und Werkzeuge die zur Erfüllung der vertraglichen Leistung erforderlich sind, zu berücksichtigen.

- Instandsetzung

Die Leistungen der Instandsetzung umfassen alle Maßnahmen, die ausgeführt werden, um die geforderte Funktion der Betrachtungseinheit (hier BMA) und deren Einrichtungen und Geräte wieder herzustellen.

Dazu gehört die Fehleranalyse, Fehlerbeseitigung, Meldertausch wegen Verschmutzung nach nachzuweisenden Herstellerangaben, Funktionsprüfung, Abnahme und Rückmeldung. Wird ein vorzeitiger Meldertausch notwendig, so ist die Notwendigkeit nachzuweisen (z.B. durch Meldung aus der Zentrale)

Der Auftragnehmer führt die Instandsetzung der BMA und deren Einrichtungen und Geräte am Standort der BMA, erforderlichenfalls durch Verwendung von Ersatzbaugruppen / Austauschteilen durch.

Die Durchführung und die Ergebnisse der Instandsetzung sind in dem Betriebsbuch entsprechend VdS 2182 nachzuweisen.

Ausführungszeit

Die Instandsetzungen sind während der Arbeitszeit des AG durchzuführen.

Falls die Ausführung außerhalb der vereinbarten Zeiten notwendig wird, so ist dies im Einzelfall zwischen AG und AN abzustimmen.

REAKTIONSZEITEN

Die Einleitung qualifizierter Maßnahmen erfolgt innerhalb von 24h für Fehler, die im Rahmen der Inspektion oder Wartung festgestellt wurden bzw. nach Störungsmeldung durch den AG

Vergütung

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPsss
	Übertrag:				
	<p>Der Angebotspreis ist unten einzutragen. Es sind die oben aufgeführten Komponenten im Angebot zu berücksichtigen.</p> <p>Im Pauschalpreis sind sämtliche Aufwendungen wie Arbeitszeit, Reisezeit, Auslösung und Fahrtgeld sowie alle Nebenleistungen die zur Erfüllung der vertraglichen Leistung erforderlich sind, zu berücksichtigen.</p> <p>Nicht enthalten und gesondert zu vergüten sind die Instandsetzungskosten wegen nicht sachgemäßen Gebrauchs, die Beseitigung durch äußere Gewalt oder andere unvorhersehbare Einwirkungen verursachte Schäden sowie die Kosten für den Austausch von Meldern wegen Verschmutzung. Der Austausch von Meldern wegen Verschmutzung erfolgt nach Einheitspreisen.</p> <p>Die Kosten für die Instandsetzung sind in die Kosten für die Inspektion mit einzukalkulieren. Die Kosten für Ersatzteile werden separat gegen Nachweis vergütet.</p> <p>Der Wartungsvertrag beinhaltet die kostenlose Störungsbeseitigung auch zwischen den Wartungsintervallen.</p> <p>Desweiteren ist vom AN eine 24h-Rufbereitschaft vorzuhalten, die im Notfall zur Störungsbeseitigung aktiviert werden kann.</p> <p>Nachfolgend aufgeführter Einheitspreis ist für ein Jahr anzugeben. Die Vertragsdauer wird für 1 Jahr festgelegt und wird jeweils um 1 Jahr verlängert, wenn nicht 3 Monate vor Ablauf der Vertragsdauer gekündigt wird. Herstellerbedingte Besonderheiten sind auf einem separatem Schreiben darzulegen. Ebenso sind die Einheitspreise für die Inspektionsarbeiten, Wartungsarbeiten und Instandsetzungsarbeiten der einzelnen Komponenten separat zu benennen.</p> <p>Das Wartungsangebot ist entsprechend dem Vertragsmuster für Instandhaltungen nach AMEV zu erstellen.</p> <p>Hierzu ist eine Einheitspreisliste aller Komponenten für die errichtete Anlage incl. der Peripheriegeräte mit dem Angebot abzugeben.</p>				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GPss
----------	--------------	-------	------	----	------

Übertrag:

Der Einheitspreis (netto) der Gesamtsumme
für die Instandhaltung (Inspektion, Wartung,
Instandsetzung) pro Jahr ist unter EP einzutragen!!
4 Jr

.....

4.4.3 KGR 499-140 Wartungsverträge

4.4 KGR 499 Sonstiges

4 KGR 490 Sonstige Maßnahmen für technische Anlagen

Zusammenstellung

1.1.1	KGR 441-020 Transformatoranlagen	.....
1.1.2	KGR 441-030 Mittelspannungsschaltanlagen	.....
1.1.3	KGR 441-040 Mittelspannungskabelanlagen	.....
1.1	KGR 441 Hoch- und Mittelspannungsanlagen	.....
1.2.1	KGR 442-030 Zentrale Batterieanlagen	.....
1.2.2	KGR 442-040 Photovoltaikanlagen	.....
1.2	KGR 442 Eigenstromversorgungsanlagen	.....
1.3.1	KGR 443-020 Niederspannungshauptverteilung	.....
1.3.2	KGR 443-030 Zählerverteilungen	.....
1.3	KGR 443 Niederspannungsschaltanlagen	.....
1.4.1	KGR 444-020 Unterverteilungen	.....
1.4.2	KGR 444-021 KNX für Unterverteilungseinbau	.....
1.4.3	KGR 444-025 Bedientableaus	.....
1.4.4	KGR 444-030 Kabel und Leitungen	.....
1.4.5	KGR 444-040 Schutzrohre	.....
1.4.6	KGR 444-050 Kabelrinnen und Kanäle	.....
1.4.7	KGR 444-050 Fensterbankkanal	.....
1.4.8	KGR 444-070 Unterflurinstallation	.....
1.4.9	KGR 444-090 Installationseinheiten für Betoneinbau	.....
1.4.10	KGR 444-100 Installationsgeräte	.....
1.4.11	KGR 444-110 KNX-Installationseinheiten	.....
1.4.12	KGR 444-140 Anschlussarbeiten	.....
1.4.13	KGR 444-150 Jalousieanlage	.....
1.4.14	KGR 444-170 RWA Anlagen	.....
1.4.15	KGR 444-180 Brandschutz, Schallschutz, Explosionsschutz	.....
1.4.16	KGR 444-190 Fluchttürsteuerung, Feststellanlage etc.	.....
1.4	KGR 444 Niederspannungsinstallationsanlagen	.....
1.5.1	KGR 445-020 Ortsfeste Leuchten für Allgemeinbeleuchtung	.....
1.5.2	KGR 445-070 Ortsfeste Leuchten für Sicherheitsbeleuchtung	.....
1.5	KGR 445 Beleuchtungsanlagen	.....
1.6.1	KGR 446-020 Potentialausgleichseinrichtung	.....
1.6.2	KGR 446-030 Auffangeinrichtungen, Ableitungen, äußerer Blitzschutz	.....
1.6.3	KGR 446-040 Überspannungsschutz, innerer Blitzschutz	.....
1.6	KGR 446 Blitzschutz- und Erdungsanlagen	.....
1.7.1	KGR 449-040 Doppelboden	.....
1.7	KGR 449 Sonstiges zu KG 440	.....
1	KGR 440 Elektrische Anlagen	.....

2.1.1	KGR 451-050 Passive Komponenten	.....
2.1.2	KGR 451-060 Aktive Komponenten	.....
2.1	KGR 451 Telekommunikationsanlagen	.....
2.2.1	KGR 452-020 Lichtruf- und Personenrufanlagen	.....
2.2.2	KGR 452-030 Türsprech- und Türöffneranlagen inkl. Gegen- und Wechselsprechanlagen	.....
2.2	KGR 452 Such und Signalanlagen	.....
2.3.1	KGR 453-020 Uhrenanlage	.....
2.3	KGR 453 Zeitdienstanlagen	.....
2.4.1	KGR 454-020 ELA-Anlage (Sprachinformation, Alarmierung)	.....
2.4.2	KGR 454-060 PA-Anlage (Musikübertragung, Bühnenbeschallung)	.....
2.4	KGR 454 Elektroakustische Anlagen	.....
2.5.1	KGR 455-90 AV-Anlage passive Komponenten	.....
2.5.2	KGR 455-100 AV-Anlage aktive Komponenten	.....
2.5	KGR 455 Audiovisuelle Medien- und Antennenanlagen	.....
2.6.1	KGR 456-020 Brandmeldeanlage	.....
2.6.2	KGR 456-030 Überfall und Einbruchmeldeanlage	.....
2.6.3	KGR 456-070 Videoüberwachungsanlage	.....
2.6	KGR 456 Gefahrenmelde- und Alarmanlagen	.....
2.7.1	KGR 457-020 Leitungsnetz Schwachstromübertragung	.....
2.7.2	KGR 457-050 Leitungsnetz Glasfaser	.....
2.7.3	KGR 457-060 Leitungsnetz AV	.....
2.7	KGR 457 Übertragungsnetze	.....
2	KGR 450 Fernmelde-/Informationsanlagen	.....
3.1.1	KGR 556-020 Starkstrom Außenanlagen	.....
3.1.2	KGR 556-060 Beleuchtungsanlagen Außen	.....
3.1	KGR 556 Starkstromanlagen	.....
3	KGR 550 Technische Anlagen in Außenanlagen	.....
4.1.1	Baustrom	.....
4.1.2	Baustelleneinrichtung	.....
4.1	KGR 491 Baustelleneinrichtung	.....
4.2.1	KRG 492 Gerüste und Hebebühnen	.....
4.2	KGR 492 Gerüste	.....
4.3.1	KRG 497-020 Zusätzliche Maßnahmen Elektro	.....
4.3	KGR 497 Zusätzliche Maßnahmen	.....
4.4.1	KRG 499-120 Insgemeinkosten	.....
4.4.2	KGR 499-130 Stundenlohnarbeiten	.....
4.4.3	KGR 499-140 Wartungsverträge	.....
4.4	KGR 499 Sonstiges	.....

4 KGR 490 Sonstige Maßnahmen für technische Anlagen

Summe

zzgl. MwSt %

Gesamtsumme incl. MwSt.
