

# LEISTUNGSVERZEICHNIS

vom 29.04.2026

**OBJEKT:** Bildungscampus BOS - Erweiterung  
Wirthstraße 1  
03130 Spremberg

**FACHLOS:** Los 4.4 Elektrische Anlagen

**AUFTRAGGEBER:** Stadt Spremberg  
Am Markt 1  
03130 Spremberg

### **Objektbeschreibung**

Am Standort Wirthstraße / Ecke Friedrichstraße in Spremberg beabsichtigt die Stadt Spremberg einen Schulneubau zu errichten. Das Gebäude wird über drei Geschosse verfügen: zwei Vollgeschosse mit integrierter Turnhalle, das zweite Obergeschoss als Teilgeschoss. Im Dachbereich wird es einen Raum für die Lüftungstechnik geben.

Für den Schulneubau sind die Elektroinstallation und die Gebäudeleittechnik zu errichten.

---

## **TECHNISCHE VORBEMERKUNGEN**

### **1. Leistungsumfang**

Zum Leistungsumfang gehören und sind daher in die Einzelpreise einzukalkulieren:

- Die Einholung aller notwendigen Genehmigungen von Behörden, wie Leitungsauskünfte und Schachtscheine.
- Das rechtzeitige Anfertigen und Einreichen von Konstruktions- und Ausführungszeichnungen, Leitungsplänen, Montageplänen unter Berücksichtigung der örtlichen Verhältnisse.
- Das Stemmen und Schließen der für die eigenen Arbeiten erforderlichen Schlitze und Durchbrüche, auch in Beton, soweit diese nicht in den Arbeitsplänen 1:50 eingezeichnet sind, sowie das Beseitigen des von diesen Arbeiten anfallenden Bauschuttes.
- Die ständige ingenieurmäßige Überwachung der Arbeiten an der Baustelle, außerdem die Teilnahme einer weisungsbefugten und über die Belange der Baustelle gut informierten Person an Baubesprechungen, die Abstimmung der Arbeiten mit anderen Unternehmen, außerdem die Gestellung von Mitarbeitern bei der Prüfung der Aufmaße vor Ort.
- Die betriebsfertige Montage an der Verwendungsstelle, bestehend aus dem Zusammenbau der eventuell einzeln angelieferten Teile, dem Einbau oder der Aufstellung der gelieferten bzw. beigestellten Teile, einschließlich vorschriftsmäßiger Befestigung und dem Einsetzen der Zubehörteile.
- Eingehende Einweisung des Bedienungspersonals in sämtliche Anlagenteile.
- Im Leistungsverzeichnis nicht erwähnte Sicherheitsmaßnahmen sind mit in die Einheitspreise einzukalkulieren, wenn diese zur Betriebssicherheit der Anlage erforderlich sind.

### **2. Schutzmaßnahmen**

- Schutz bei indirektem Berühren:  
Schutz durch Abschaltung in TN-C-S-System nach DIN VDE 0100 Teil 410.
  - Zusätzlicher Schutz durch:  
Fehlerstromschutzeinrichtung im TN-S-System nach DIN VDE 0100, Teil 410.
  - In Anlagen entsprechend DIN VDE 0107 sind ab Hauptverteiler des Gebäudes PE und N getrennt zu führen.
  - Die VDE-gemäße Farbkennzeichnung sämtlicher Leiter ist unbedingt einzuhalten. Der Schutzleiter (PE) muß im Verlauf grüngelb gekennzeichnet sein. Die Ader ist von der Verteilung ab durchgehend zu verlegen und darf in keinem Fall als stromführender Leiter benutzt werden.
-

- Der Nulleiter (N) ist in der gesamten Anlage in blauer Farbe zu führen.
- Potentialausgleich (nach DIN VDE 0100 Teil 410)

### 3. Verteilungen

Die Verteilungen und ihre eingebauten Geräte müssen den Vorschriften des VDE und der UVV, sowie den gültigen Anschlußbedingungen des zuständigen EVU entsprechen.

Schaltanlagen und Verteiler müssen windungsfrei aufgestellt, zusammengebaut und befestigt werden, z.B. durch Verwendung von Fundamentschienen, Grundrahmen oder Traggerüsten. Der Aufbau der Geräte ist so vorzunehmen, daß jedes Gerät ohne Demontage der Abdeckplatte betriebsmäßig einzeln zugänglich ist bzw. bedient werden kann.

Bei der Stromkreisaufteilung ist auf eine gleichmäßige Belastung der Leiter L1 - L3 zu achten.

Von außen eingeführte Kabel und Leitungen sind vor ihren Anschlußstellen so zu befestigen, daß die Anschlußstelle zug- und druckentlastet ist. Die Zuordnung der von außen eingeführten Leiter zu ihren Stromkreisen muß eindeutig und dauerhaft erkennbar sein z.B. durch

- Anordnung (räumliche Einteilung) oder
- Kennzeichnung in Verbindung mit den Schaltungsunterlagen (Kennzeichnung nach DIN VDE 40719 Teil 2).

Nach den Anschlußarbeiten müssen die Einführungsöffnungen so verschlossen werden, daß die vorgegebene Schutzart wieder erfüllt wird.

Die Verdrahtung innerhalb der Verteilung ist flexibel bis einschließlich 25 mm<sup>2</sup> Querschnitten auszuführen. Bei Kabelanschlüssen größer 25 mm<sup>2</sup> sind die Anschlüsse farblich zu kennzeichnen. Für die Anschlüsse sind Quetschkabelschuhe bzw. Ader-Endhülsen zu benutzen (kein Verzinnen der Enden). Die Leitungen sind gebündelt bzw. in PVC-Verdrahtungskanälen zu führen. Nebeneinanderliegende Schaltgeräte gleicher Leiter bzw. mit gleicher Zuleitung sind über Sammelschienen anzuschließen.

Zu jeder Verteilung, in der NH-Sicherungen eingebaut sind, die sich nicht in NH-Sicherungs-Lasttrennschaltern oder NH-Sicherungs-Trennschaltern befinden, ist mindestens ein NH-Sicherungs-Aufsteckgriff mitzuliefern, der in der Verteilung zu befestigen ist. Der Preis hierfür ist in die Verteilungspreise mit einzukalkulieren.

Ein komplettes Schaltbild mit Bezeichnung der Klemmen, der Stromkreise, Angabe der angeschlossenen Verbraucher ist in einer Tasche aus Klarsichtfolie mitzuliefern und an der Innenseite gut zu befestigen.

### 4. Elektro-Installation

#### 4.1 Installationsgeräte

Alle Abzweig-, Schalter- und Gerätedosen müssen aus flammenwidrigem selbstlöschendem Material bestehen und nach DIN VDE 0606 Teil 1 durch Symbole gekennzeichnet sein.

Sofern nichts anderes angegeben ist, sind Steckdosen und Schalter in folgenden Höhen über OKFF zu montieren:

- |                       |        |
|-----------------------|--------|
| - Schalter (mittig)   | 1,05 m |
| - Steckdosen (mittig) | 1,05 m |

Als Wechselstromsteckdosen dürfen nur Schuko-Steckdosen verwendet werden.

Drehstromsteckvorrichtungen müssen so angeschlossen werden, daß sich ein Rechtsdrehfeld ergibt, wenn man die Steckbuchsen von vorn im Uhrzeigersinn betrachtet.

### 5. Beleuchtungskörper

---

### 5.1 Mechanische Eigenschaften

- Die Leuchten müssen so konstruiert und hergestellt sein, daß eine sichere Montage und einfache Wartung (Ein-Mann-Montage) gewährleistet ist.
- Die Leuchten müssen mit einer 5-pol. Apparate.-Anschlußklemme 4 mm<sup>2</sup> (Montage der Klemme möglichst in der Mitte des Deckenbleches) und einer Erdungsschraube (bei Schutzklasse I) ausgerüstet sein. Sämtliche Verbindungsleitungen (auch zu den Fassungen und zur Erdungsschraube) sind mit Leitungen für erhöhte Wärmebeständigkeit auszuführen und am Leuchtengehäuse zu befestigen.
- Leuchten, die an brennbaren Teilen befestigt werden, müssen das "F"-Zeichen entsprechend DIN VDE 0710, besitzen.

### **6. Arbeitsschutz**

Die Belange des Arbeitsschutzes und der Arbeitssicherheit des Arbeitnehmers in der Bauphase sind gemäß Arbeitstättenverordnung, Regeln und Stand der Technik und autonomen Unfallversicherungsvorschriften vom Auftragnehmer zu gewährleisten, insbesondere:

- Arb.StättV
- VBG1
- UVV BGV A3
- VBG37
- 4. Kapitel - Baustellen
- UVV "Allgemeine Vorschriften"
- UVV "Elektrische Anlagen und Betriebsmittel"
- UVV "Bauarbeiten"

Alle Unfallschutzvorkehrungen sind täglich auf ihre Sicherheit zu überprüfen.

### **7. Revisionsunterlagen**

Alle Bezeichnungen in diesen Unterlagen stimmen mit der Anlagenkennzeichnung überein. Die Unterlagen sind geordnet in *2-facher Ausfertigung* in Papierform und 1x digital auf Datenträger zur Inbetriebnahme zu übergeben.

Zu den Unterlagen gehören:

#### Anlagenbeschreibung

Bedienungsanweisungen für:

- Bedienung in Normalfall
- Bedienung im Störfall
- Besondere Schaltungen und Sicherheitseinrichtungen

#### Wartungsanweisungen:

Für die dem Verschleiß und der regelmäßigen Wartung unterliegenden Anlagenteile sind Wartungsvorschriften zusammenzustellen.

Die Wartung betrifft im Kapitel "Baustromanlage" alle Schaltgeräte (Leistungsschalter, Leitungsschutzschalter, FI-Schutzschalter, Sicherungslasttrennschalter) in allen Anschlussschränken, Gruppenverteilerschränken, Containerverteilerschrank und Endverteilerschränken und ist monatlich durchzuführen.

Eventuell erforderliche periodische, behördliche Überwachungspflichten sind tabellarisch aufzuführen.

#### Meßprotokolle

Tabellarische Auswertung aller Messungen.

---

## 8. Angaben zur Ausführung

### Öffentliche Erschließung

#### KG 225 Stromversorgung

Der Schulneubau muss durch die Öffentlichen Versorger starkstromseitig erschlossen werden. Der Hausanschlussraum nach TAB des VNB des Schulneubaus befindet sich im Erdgeschoss direkt an der nördlichen Außenwand. Weiterhin ist die Ladeinfrastruktur durch den Öffentlichen Versorger an einer Zähleranschlusssäule an der Parkfläche zu erschließen.

Die Anträge sind durch den AN zu stellen.

### Bauwerk - Technische Anlagen Elektrische Anlagen

#### KG 442 Eigenstromversorgungsanlagen

Mit aufgeständerten Photovoltaik-Modulen wird die Dachfläche des Turnhallen- u. Schulteils im Bereich der Gebäude-Achsen 6 bis 21 / P bis I belegt. Die Erträge werden vorzugsweise für den Eigenbedarf verwendet, auch über Zwischenspeicherung in einem Batteriespeicher, überschüssige Energie wird in das öffentliche 0,4 kV-Netz eingespeist. Die PV-Wechselrichterleistung bleibt unter dem Grenzwert von 100 kW, womit die Anlage unter die Vorschrift VDE-AR-N 4105 fällt und damit nur das Einzelzertifikat Typ C für Wechselrichter, Netzschutz und Speicher notwendig wird. Der Dachbereich der Schule im Bereich der Gebäude-Achsen 1 bis 5 soll den technischen Anlagen vorbehalten bleiben und ist nicht geplant, mit PV-Modulen zu belegen.

Die Batterieanlage zur Aufnahme aus photovoltaischen Erträgen mit einer Batteriegröße mit ca. 70 kWh wird in einem Raum an der Nordseite / Außenwand als F30/T30-Abtrennung vom HA-Raum ELT errichtet und kann natürlich be- u. entlüftet werden.

#### KG 443 Niederspannungsschaltanlagen

Im Hausanschlussraum ELT im EG des Schulteils werden der Hausanschluss des Öffentlichen Versorgers, die Verrechnungsmessungen, die Gebäudehauptverteilung als Hauptanlagen errichtet. Der Raum ist nach der Eit-BauVO sowie den TAB des VNB herzurichten.

#### KG 444 Niederspannungsinstallationsanlagen

Ausgehend von der Gebäudehauptverteilung im Hausanschlussraum werden zur vertikalen Erschließung der Ebenen ein zentrale Kabelsteigepunkt in Achse M-3 und E-4 errichtet. In Koordination mit der HLS-Planung erfolgt die horizontale Leitungsverlegung der stark- u. schwachstromtechnischen Kabel innerhalb der Räume auf der flurzugewandten Seite. Dabei erfolgt eine getrennte Führung von Starkstromkabeln, Schwachstromkabeln, Kabelanlagen für den Funktionserhalt und Kabel für die Gebäudeautomation.

#### *Funktionserhalt elektrischer Leitungsanlagen im Brandfall*

Die Dauer des Funktionserhalts von elektrischen Leitungsanlagen von sicherheitstechnischen Anlagen ist gemäß den Forderungen aus dem Brandschutznachweis und der Schulbaurichtlinie sicherzustellen.

Die Unterverteilungen, vorzugsweise in Aufputzausführung, werden in nicht für die Allgemeinheit zugänglichen Räumen (ELT-Räume, Technikräume) installiert bzw. als verschließbare Hohlwandverteiler in Fachklassenräumen.

Bei der Ausstattung der Klassenräume mit Steckdosen wurde ein Ausstattungsstandard mit dem AG ermittelt, der umzusetzen ist. Dabei wird der Tafelbereich in Unterrichtsräumen für den Betrieb mit interaktiven Whiteboards stark-u. schwachstromseitig installiert / vorbereitet. Technischen Fachklassenräume und Fachklassen Bio, Chemie, Physik und deren Vorbereitungsräume werden elektrotechnisch nach Vorgaben des Fachklassenplaners ausgestattet. Dabei sind auch Kabelverbindungen zwischen elektrischen Einrichtungen zu verlegen, die vom Ausstatter geliefert und montiert werden.

Für die Leitungsführung in Räumen werden teilweise Brüstungskanäle eingesetzt. Senkrechte Brüstungskanäle in Klassenräumen neben den Tafeln, die von der Decke bis zum Fußboden zu verlegen sind, werden am Fußpunkt mit einem Metallschutz versehen.

Die pädagogischen Mitte im EG, die PC-Inseln im EG und im 2.OG sowie die Mensa und der Kunstraum erhalten zur Versorgung mit 230V und mit Datenanschlüssen Fußbodentanks. Die Deckel der Fußbodentanks sind bauseitig mit jeweiligem Fußbodenbelag belegen zu lassen. Raummittige Arbeitsplätze in Maschinen- und Technikräumen erhalten abgependelte Steckdosenwürfel. Die Abhangketten werden an der Rohdecke befestigt und gemeinsam mit dem Kabel durch die Abhangdecke geführt. Dafür ist der Deckendurchgang mit einem Metallschutz zu versehen.

*Beleuchtungssteuerung:* Die Schaltung der Beleuchtung erfolgt in Fluren, Treppenhäusern, WC's, Umkleideräumen und in deren Vorfluren mit Bewegungsmeldern der Klassischen Elektroinstallation. Mit Präsenzmeldern der Gebäudeleittechnik zur tageslicht- und präsenzabhängigen Lichtsteuerung werden Unterrichtsräume, Lehrerzimmer, Büros, die pädagogische Mitte, Küchen, Mensa und Technikräume gesteuert. In der Turnhalle erfolgt die Lichtsteuerung tageslichtabhängig.

Die Gesamtbeleuchtung des Schulneubaus wird mit dem Scharfschalten der Einbruchmeldeanlage zentral ausgeschaltet.

*Jalousiesteuerung:* Ausgewählte Fassadenteile des Gebäudes werden mit Außenbehängen zur Verschattung ausgestattet, wofür eine Jalousiesteuerung mit Wettersensorik der Gebäudeleittechnik errichtet wird.

Für die Behinderten-WCs im EG, 1.OG und 2.OG werden Beh.-Rufanlagen als Kompaktset installiert. Parallele Signalisierungen werden im Sekretariat im 1.OG vorgesehen.

#### KG 445 Beleuchtungsanlagen

##### *Allgemeinbeleuchtung*

Alle Räume der Schule und an den Fassaden werden entsprechend ihrer Nutzung mit Beleuchtungsanlagen, basierend auf LED-Technik, ausgestattet.

Grundlage für die Ausstattung der einzelnen Räume mit Beleuchtungskörpern ist die DIN EN 12464-1. Dabei müssen folgende mittlere Beleuchtungsstärken in den wesentlichsten Raumarten eingehalten werden:

- Verkehrsflächen / Flure:	100 lx
- Treppen	150 lx
- Klassenräume	500 lx
- Büroräume:	500 lx
- Aufenthaltsräume	300 lx
- Toiletten	200 lx
- Technische Räume:	200 lx
- Lager	200 lx
- Sporthalle	300 lx

Die gewählte Farbtemperatur beträgt 4.000 K.

Die Beleuchtung erfolgt in den Hauptbereichen durch ein einheitliches Lichtbandsystem in unterschiedlichen Längen. In Unterrichtsräumen, Vorbereitungsräumen, Büroräumen werden die Lichtbänder angebaut, in der Mensa abgependelt. Auch in der Sporthalle werden die Lichtbänder zur Gewährleistung der Ballwurfsicherheit kurz abgependelt. Der Küchenbereich der Mensa erhält Einleuchteuchten für die Rasterdecke mit Tragschienen. Verkehrsflächen und Sanitärräumen werden mit runden Einbaudownlights ausgestattet.

In den Lufträumen des Atriums und der Eingangshalle erfolgt die Beleuchtung mit Pendelleuchten im Industriedesign, welche mittels verspannten Drahtseilen befestigt werden. In Nebenräumen, Lagern und Technikräumen werden Wannenleuchten montiert.

Entlang des Weges zur Sporthalle und an allen Ausgängen werden am Gebäude Fassadenanbauleuchten installiert.

##### *Sicherheitsbeleuchtung*

Entsprechend der Forderung aus der SchulbauR und dem BSK wird der Schulneubau mit einer Sicherheitsbeleuchtung ausgestattet. Gemäß DIN VDE 0108 ist die Betriebsdauer von 3 Stunden zu gewährleisten. Alle Flure/ Rettungswege und Treppenhäuser bis zu den Ausgängen des Schulgebäudes sowie Arbeitsplätze mit Gefährdung (u.a. Küche) Räume mit Technikzentralen und Behinderten-WC und Sanitärbereiche/Umkleide für Allgemeinnutzung werden mit Sicherheitsbeleuchtung ausgeleuchtet, die in den Leuchten der Allgemeinbeleuchtung integriert ist. Zur Kennzeichnung der Ausgänge und bei Richtungsänderungen werden Rettungszeichenleuchten mit Piktogramm installiert. Zur Hervorhebung von Brandmelde- und Feuerlöscheinrichtungen werden Sicherheitsleuchten zur Sicherstellung einer Beleuchtungsstärke von 5 Lux eingesetzt, sofern diese nicht durch die integrierte Sicherheitsbeleuchtung erreicht wird.. An den Ausgängen im Außenbereich kommen Sicherheitsleuchten mit höherer Schutzart zum Einsatz. Alle Sicherheits- und Rettungszeichenleuchten sind mit LED-Leuchtmitteln und einer elektronischen Leuchtenüberwachung ausgestattet und werden an einer Zentralbatterieanlage angeschlossen. Es muss die Sicherheitsbeleuchtung außerhalb der Betriebszeiten mit Verlassen des Gebäudes ausgeschaltet werden können. Das soll mit dem Scharfschalten der Einbruchmeldeanlage realisiert werden.

Die Batterieanlage der Sicherheitsbeleuchtung wird in einem bauseitigen E30-Gehäuse eingebaut und wird an der Nordseite / Außenwand natürlich be- und entlüftet. Zur Versorgung der Sicherheitsleuchten des westlichen Gebäudeteils wird im Technikraum des 1.OG ein E30-Verteiler installiert, der an die Zentralbatterieanlage mit E30-Kabel angebunden wird.

#### KG 446 Blitzschutz- und Erdungsanlagen

Das Gebäude wird durch den "AN Blitzschutz" mit einer äußeren Blitzschutz- und Erdungsanlage ausgestattet. Innerer Blitzschutz: Alle in das Gebäude ein- und austretenden Leitungen (Stark- und Schwachstromleitungen) werden mit Überspannungsschutzgeräten schutzbeschaltet. Im Gebäudeinneren werden Überspannungsschutzgeräte gestaffelt eingesetzt. Es wird ein System zur Herstellung des Potentialausgleichs im Gebäude aufgebaut.

#### KG 449 Sonstiges zur KG 440

Die Sicherheitsbeleuchtungsanlage im Schulneubau muss durch einen Sachverständigen geprüft und abgenommen werden. Die Blitzschutzanlage muss durch einen Sachkundigen geprüft und abgenommen werden. Für Montagearbeiten in der Sporthalle, in der pädagogischen Mitte und im Eingangsbereich sind für Montagearbeiten für Leuchtenmontage Rüstungen aufzubauen bzw. eine Hubbühne vorzuhalten.

### 480 Gebäude- und Anlagenautomation

Es kommt ein Automationssystem als Regel- und Steuerungssystem für die Messung, Regelung, Steuerung, Optimierung, Überwachung und Dokumentation betriebstechnischer Anlagen (BTA) zum Einsatz.

Es besteht aus Automationsstationen, Modulen am Schaltschrankbus (SBM), Modulen am Feldbus (FBM) sowie einzelnen Feldgeräten.

Die Bedienung des gesamten Automationssystems ist von jeder angeschlossenen Automationsstation (Remote Control) ohne Zusatzgeräte möglich.

Der Anschluss an eine GLT-Leitzentrale des Gebäudemanagements ist über Ethernet möglich. Die Kommunikation mit der GLT-Leitzentrale erfolgt über ein natives BACnet®.

#### KG 482 Schaltschränke, Automationsschwerpunkte

Es werden für den Bereich Neubau 2 Automationsschwerpunkte vorgesehen.

- ASP 1 „Heizung“.
- ASP 2 „Lüftung“.

Die Schaltschränke werden als Standverteilungen mit den Abmaßen (BxTxH) 800x400x1800mm bzw. 1000x400x800mm ausgeführt. Darin untergebracht sind Automationsstationen, Pumpen-, Motor- und Klappensteuerungen und eine Notstromversorgung. Angeschlossen werden Wetterstationen, Messwertgeber und die Ventile mit elektr. Stellantrieben. In den Schranktüren werden sämtliche Bedientableaus verbaut.

#### KG 483 Automationsmanagement

Das Automationssystem ist dezentral aufgebaut. Ausgehend von den Automationsschwerpunkten werden in Unterdecken eigene Raumcontroller untergebracht und in Busstruktur angeschlossen. Je Raumcontroller werden die Beleuchtung, Verschattung, tlw. die Fensteröffnung, sowie die Ventile und Klappen von Heizung und Lüftung, sowie die Brandschutzanklappen von bis zu zwei Räumen per Einzelraumregelung angesteuert. Die Beleuchtung in Unterrichtsräumen wird durch Präsenzmelder tageslichtabhängig gesteuert. Eine manuelle Dimmung ist über eigene Raumbediengeräte möglich. Über diese Geräte werden die Messwerte für Temperatur und CO<sub>2</sub> erfasst. Über diese Geräte ist es möglich die Fassadenbehänge der Verschattungsanlage zu bedienen. Die Beleuchtung in allgemeinen Bereichen (z.B. Atrium, Sporthalle) wird manuell geschaltet. Die Beleuchtung in Fluren und Treppenträumen wird über konventionelle Präsenzmelder gesteuert.

Die Anlage soll an das bereits vorhandene System im Rathaus Spremberg angeschlossen werden. Dazu sind Hard- und Software im Rathaus zu erweitern und in der BOS entsprechend auszulegen. Somit ist es möglich, aus der Ferne die Anlage auszulesen und zu bedienen. Alle Anlagenzustände sind darstellbar.

### Außenanlagen und Freiflächen

#### 550 Sonstige Maßnahmen für technische Anlagen

#### KG 556 Elektrische Anlagen

##### *Lademöglichkeiten für PKW und E-Bikes*

Auf dem Parkplatz ist eine E-Ladesäule für PKW zu errichten. Jeder 3. Stellplatz wird für den späteren Ausbau vorbereitet, indem ein Leerrohrsystem mit Zugschächten vom "AN Außenanlagen" errichtet wird. Zur Versorgung der öffentlichen PKW-Ladesäule und zur Vorhaltung von Erweiterungen weitere Ladesäulen ist eine Zähler säule und ein Kabelverteilschrank zu errichten. Der Anschluss durch den öffentlichen Versorger ist zu beantragen. Am Fahrradstellplatz wird eine E-Bike-Ladestation errichtet.

---

Die flächige Ausleuchtung der Außenbereiche wird mit der Außenanlagenplanung realisiert. Als Übergabepunkt für die Stromversorgung ist ein Anschlusskasten mit integriertem Überspannungsschutz im HA-Raum ELT vorgesehen.

## **9. Allgemein**

Ausdrücklich wird darauf hingewiesen, dass die Einheitspreise der einzelnen Positionen des Leistungsverzeichnisses die Lieferung einschließlich aller benötigten Zubehör-, Verbindungs-, Verdrahtungs- und Befestigungsmaterialien, sowie die betriebsfertige Montage enthalten müssen.

---

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
1	<b>KG440 Elektrische Anlagen</b>				
1.1	<b>KG442 Eigenstromversorgungsanlagen - Photovoltaik</b>				
1.1.1	<p>Photovoltaikmodul 400 Wp für den Einsatz in einer netzgekoppelten Photovoltaikanlage. Die Module müssen für den Einsatz im Freien geeignet und auf Langlebigkeit, hohe mechanische Belastbarkeit und Witterungsbeständigkeit ausgelegt sein. Technische Mindestanforderungen: Die anzubietenden Module müssen folgende technische Eigenschaften erfüllen oder übertreffen: Modultechnologie: Glas-Glas-Laminat mit Aluminiumrahmen (Farbe schwarz oder neutral) Zelltyp: Monokristalline bifaziale PERC-Halbzellen Zellanzahl: Mindestens 108 Halbzellen Modulabmessungen (L x B x H): ca. 1.722 × 1.134 × 35 mm (Abweichung ±2 % zulässig) Modulgewicht: max. 26 kg pro Modul Modulwirkungsgrad: mindestens 20,5 % Nennleistung (STC): mindestens 400 Wp (bei Standard-Testbedingungen gemäß EN 60904-3) Nennspannung (Vmp): ca. 30,7–30,9 V Nennstrom (Imp): ca. 13,0–13,1 A Leerlaufspannung (Voc): ca. 37,1–37,2 V Kurzschlussstrom (Isc): ca. 13,9–14,0 A Maximale Systemspannung: ≥ 1.000 V, vorzugsweise 1.500 V Schutzart: Mindestens IP68 Temperaturkoeffizient Pmax: maximal –0,33 %/K Betriebstemperaturbereich: –40 °C bis +85 °C Anschlusstechnik: MC4-kompatible Steckverbinder, Kabellänge mind. 1,2 m je Pol, Querschnitt 4 mm² Bypass-Dioden: mindestens 3 Stück Mechanische Belastbarkeit: Auflast (z. B. Schnee): ≥ 5.400 Pa Soglast (z. B. Wind): ≥ 2.400 Pa Beständigkeiten: Ammoniak-, Salznebel- und Hagelbeständigkeit (Nachweise erforderlich) Feuerklasse: mindestens Brandklasse A gemäß IEC 61730 / UL 790 Zertifizierungen: IEC 61215 (inkl. LeTID) IEC 61730 IEC 61701 (Salznebel) IEC 62716 (Ammoniak) PID-Schutz nach 2 PFG 2387 Garantieanforderungen: Produktgarantie: mindestens 15 Jahre liefern, montieren und betriebsfertig anschliessen</p>	250	St	.....	.....
1.1.2	<p>PV-Flachdachsystem, ca. 450 m²  Flachdach Photovoltaik-Montagesystem für die doppelseitige Aufständigung der Module mit einem</p>				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag: .....

Neigungswinkel von 10° und Klemmung an der kurzen Modulrahmenseite. Ballastiertes System ohne Dachdurchdringung, aerodynamisch optimiert. Aufnahme von Toleranzen durch Systemgeometrie und Schutzmatte. Im Windkanal getestet.

Eignung für Flachdächer bis 3° Dachneigung mit Folien- oder Bitumeneindeckung sowie auf Beton, Kies- oder Gründächern; ohne Dachdurchdringung, ballastiert. Mit zusätzlicher Festanbindung > 3° bis 5° möglich.

Zu 80% vormontierten Systemkomponenten, sowie einer nahezu Werkzeug freien Montage.

Statisch nachgewiesene Lösung gemäß EUROCODE 9. Lastannahmen gemäß EUROCODE 1.

Planungssoftware für statischen Nachweis herstellerseitig.

Technische Merkmale:

Dieses System kann bei allen gängigen Flachdächern mit druckfestem Untergrund und einer Dachneigung von ≤3° ohne Festanbindung verbaut werden.

Bis zu 5° Dachneigung sind mit dem Dome FixPro Set und einer entsprechenden mechanischen Befestigung auf dem Dach möglich.

Höhere Dachneigungen bis 8° können in Rücksprache und Prüfung durch K2 Systems ermöglicht werden.

Zulässige Modulmaße (LxB): 1448-2390 × 950-1170 mm. Für gerahmte Module mit einer Rahmenhöhe von 30-50 mm.

Reihenabstand und Aufständigungswinkel:

Modulbreite: 950- 1060 mm; Reihenabstand: 2,28 m; Aufständigungswinkel: 10°

Modulbreite: 1061-1170 mm Reihenabstand: 2,51 m; Aufständigungswinkel: 9°

incl. Anschluss- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschliessen

1 St

.....

1.1.3

Solar-Wechselrichter 50 kW

transformatorloser, dreiphasiger String-Wechselrichter für die Einspeisung von Solarstrom in das Niederspannungsnetz sowie zur Anbindung an Mittelspannungsnetze. Mit fünf MPP-Trackern und hohen Eingangsströmen eignet er sich ideal für leistungsstarke, auch bifaziale PV-Module. Die integrierte Datenlogger- Funktion erlaubt die zentrale Steuerung von bis zu fünf Geräten.

Integrierte Hauptmerkmale:

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	<p>Leistungsoptimierung bei verschatteten Modulen Integrierte Lichtbogenschutzfunktion U-I-Generatordiagnose (PV-Kennlinienmessung) Werkseitige Ausstattung mit überwachten DC-seitigen Überspannungsschutz Typ 1/2 Werkzeuglose DC-Steckverbinder (SUNCLIX) Netzmanagementfunktion zur Wirk- und Blindleistungsregelung am Netzanschlusspunkt Blindleistungsbereitstellung auch bei Nacht Normkonformer Netz- und Anlagenschutz (NASchutz) gemäß VDE-AR-N-4105. Keine externen Kuppelschalter nötig. Servicefunktion (z.B. automatische Fehlerdiagnose und Bereitstellung von Austauschgeräten) Integrierte Datenlogger-Funktion zur zentralen Steuerung von Wechselrichtern, Ladestationen und Energiezählern (System Manager) Cybersecurity nach EU-RED (EN 18031) und ETSI EN 303 645, inkl. EU-Datenhosting und automatischen Updates</p> <p>Schnittstellen: WLAN, Ethernet, (Modbus, Sunspec, Speedwire) Monitoring Portal (mit oder ohne zusätzlichen Datenlogger, zertifiziert nach ISO/IEC 27001, Server-Standort: EU) Webbasierte Benutzeroberfläche Apps für Installateure und Betreiber</p> <p>Optionale Merkmale: Erweiterte Monitoring- und Regelungsfunktionen mit oder ohne zusätzlichen Datenlogger SMA Smart Connected für automatische Fehlerdiagnose Professionelles Planungs- &amp; Auslegungsprogramm</p> <p>Technische Daten: PV-Anschluss: Max. PV-Generatorleistung: 75 kWp Max. Eingangsspannung: 1100 V MPP-Spannungsbereich: 200-1000 V (bei Nennleistung: 500-850 V) Max. Eingangsstrom / pro MPPT: 200A / 40 A Anzahl MPPT: 5 Anzahl paralleler Strings: je 2 Netz-Anschluss: Bemessungsleistung bei 230 V, 50 Hz: 50 kW AC-Nennspannung: 3 / N / PE, 230 / 400 V Netzfrequenz: 50 Hz Leistungsfaktor: 0,8-1 (einstellbar) Wirkungsgrad: Max. Wirkungsgrad: 98,3 % Europäischer Wirkungsgrad: 98,0 % Allgemeines: Betriebstemperaturbereich: minus;25 °C bis +60 °C Maße (BxHxT): 680 × 717,5 × 332 mm Gewicht: 50,5 kg Schutzart: IP65 Deckelfarbe: weiß</p>				

Übertrag: .....

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag: .....

Garantie: 5 Jahre

incl. Anschluss- und Befestigungsmaterial  
 liefern, montieren und betriebsfertig anschliessen

angebotenes

Fabrikat: '.....'

Typ: '.....'

2 St ..... .....

1.1.4

Generatoranschlusskasten mit Feuerwehrscharter

Generatoranschlusskasten für  
 Photovoltaikanwendungen zum Anschluss von  
 Strings an Wechselrichter mit integrierter  
 DC-Freischalteneinrichtung (Feuerwehrscharter).  
 Geeignet zur sicheren Abschaltung der DC-Seite  
 gemäß VDE-AR-E 2100-712.

Systemausführung:

Typ: PVC DC 2I 2O 10MPP RD WM4 11

Hersteller: Weidmüller

Einsatzbereich: Photovoltaik-Freiflächen- und  
 Dachanlagen

Montage: Wandmontage im geschützten

Außenbereich

Schutzart: IP65

Schutzklasse: II

Elektrische Kenndaten:

Nennspannung: bis 1100 V DC

Max. Strom pro String: 35 A

Max. Strom pro MPP: 41 A

Kurzzeitstromfestigkeit: 51,25 A

Anzahl MPP-Tracker: 10

Pro MPP:

2 DC-Eingänge (parallel)

2 DC-Ausgänge (parallel)

Gesamtanzahl Eingänge: bis zu 20

Anschlusstechnik:

Steckverbindung: WM4C

Leiterquerschnitt: 4 – 6 mm<sup>2</sup>

Kompatibel mit PV-Leitungen gemäß EN 50618

Integrierte Funktionen:

DC-Feuerwehrscharter (Remote Disconnecter)

Abschaltung durch Unterspannungsauslösung

Thermische Abschaltung bei ≥ 100 °C im Gehäuse

Automatisches Wiedereinschalten nach

Spannungswiederkehr

Signalkontakt zur Statusmeldung

Schaltleistung: DC-PV1

Ausschaltzeit: ca. 1,5 s

Steuerung: 100–250 V AC

Mechanische Ausführung:

Gehäuse: glasfaserverstärktes Polyester /

Polycarbonat

Schlagfestigkeit: IK08

Abmessungen (HxBxT): ca. 485 × 600 × 255 mm

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	<p>Gewicht: ca. 16,5 kg Umgebungsbedingungen: Betriebstemperatur: -20 °C bis +50 °C Luftfeuchtigkeit: 5-90 % (nicht kondensierend) Normen und Konformität: EN 61439-2 OVE-Richtlinie R 11-1 RoHS-konform Besonderheiten: Kein integrierter Überspannungsschutz auf der DC-Seite Wartungsarme, steckbare Anschlusstechnik Für Anwendungen mit erhöhten Sicherheitsanforderungen (Feuerwehrrabschaltung) geeignet</p> <p>incl. Anschluss- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschließen.</p>	1	St	.....	.....
1.1.5	<p>Kabel für Photovoltaikanwendungen, Typ PV1-F nach Anforderungsprofil DKE/ VDE AK 411.2.3, Nennspannung 1800V DC Leiter / Leiter, Querschnitt 1x6 mm<sup>2</sup>, in Farben rot und schwarz in Teillängen liefern und in Kabeltragsystemen verlegen.</p>	800	m	.....	.....
1.1.6	<p>Stecker/ Buchse MC4 - System Stecker/ Buchse Original Standard MC4 - System ( je 1 St. ), hergestellt nach EU-Konformitätsrichtlinien für 4 bis 6 mm<sup>2</sup> Leitungsquerschnitt liefern und betriebsfertig anschließen.</p>	500	St	.....	.....
1.1.7	<p>Erdung / Potentialausgleich Einbindung / Herstellen der Anschlüsse für Erdung/ Potentialausgleich incl. Hilfsmaterial in/ an das vorhandene Erdungssystem, einschl. Leitungs- und Befestigungsmaterial sowie Zubehör: bestehend aus: - 2 Stück Anschlussklemme, Klemmbereich bis 5mm, Passung Ø8-10mm, aus Stahl, verzinkt - 5m NYY-I 1x25 mm<sup>2</sup> (gn/ge), beidseitig abgesetzt.</p>	30	St	.....	.....
1.1.8	<p>Manuelle Auslösestelle des DC - Lasttrennschalters gemäß VB Merkblatt Photovoltaik der Leitstelle Lausitz, Ausführung als Sicherheitskasten mit Pilz-Schlüsseltaster 1S/1Ö, Farbe Rot, H/B/T: 125x125x71 mm, Schutzklasse II, Schutzart IP 44, Aufputzmontage, mit</p>				

Übertrag: .....

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	ausbrechbaren Leitungsöffnungen, mit Scheibe, mit Zubehör Hammer und Kette , inkl. Hinweisschild DIN 4066 liefern, montieren und anschließen.	2	St	.....	.....
1.1.9	Hinweisschild zur Kennzeichnung der PV- Anlage für die Feuerwehr, formstabil und lichtbeständig, gemäß DIN 4066 und der VDE - AR 2100-712 mit Angabe der Modulanzahl, Angabe der max . NennVolt pro String am Wechselrichter zur Montage im Bereich Hauptzugang liefern und montieren.	1	St	.....	.....
1.1.10	Hinweisschild für DC- Notschalter für die Feuerwehr, formstabil und lichtbeständig, gemäß DIN 4066, zur Montage im Technikraum liefern und montieren.	2	St	.....	.....
1.1.11	Zentraler Netz- und Anlagenschutz (NA-Schutz) 60 kVA Zentraler Netz- und Anlagenschutz (NA-Schutz) für netzgekoppelte Energieerzeugungsanlage, einsatzbereit montiert und verdrahtet. Technische Anforderungen / Funktion 1. Allgemeines: Zentraler NA-Schutz zur Überwachung und automatischen Abtrennung einer netzgekoppelten Energieerzeugungsanlage vom öffentlichen Netz bei Überschreiten von zulässigen Grenzwerten für Spannung, Frequenz und weitere Netzparameter. Die Lösung umfasst Schutz- und Schaltfunktionen, Netzpufferung für kurzzeitige Unterspannungsüberbrückung und benutzerfreundliche Anschlussklemmen. 2. Leistungsbereich: Bemessete Scheinleistung der Anlage: bis 60 kVA (cos φ = 1,0) Bemessete Wirkleistung der Anlage: bis 54 kW (cos φ = 0,9) Thermischer Nennstrom der Hauptkontakte: ≥ 87 A (bei 40 °C) Anschlussquerschnitt Hauptstromkreis: geeignet für bis 35 mm <sup>2</sup> Cu gemäß Montagevorgaben. 3. Überwachungs- und Schutzfunktion: Integriertes NA-Schutz-Überwachungsrelais zur kontinuierlichen Messung von Netzspannung und Netzfrequenz. Zweikanalige, einfehlersichere Relaisarchitektur zur Erfüllung der Anforderungen nach VDE-AR-N 4105. Überwachung auf Unter- und Überspannung, Unter- und Überfrequenz und weitere vom				

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	<p>Netzbetreiber definierte Grenzwerte. Automatische und rückwirkungsfreie Auslösung des Schaltorgans bei Grenzwertüberschreitung. Automatische Wiederansteuerung bei Netzzurückkehr entsprechend Vorgaben der AR-N. 4. Schaltorgan: 4-poliger allpoliger Schaltkontakt (gleichzeitiges Trennen von L1, L2, L3 und Neutralleiter). Leistungsschaltgerät entsprechend bemessen auf Gesamtstrom und Schaltaufgaben für bis 60 kVA. Magnetspule mit geregelter Spannungsauslegung (z. B. 24 VDC Standard). Geeignetes Schaltvermögen nach IEC 60947-4-1 für thermische Belastung und Dauerbetrieb. 5. Netzpuffer / Energieversorgung: Integrierte DC-Netzversorgung (z. B. 24 VDC) zur Überbrückung von kurzzeitigen Netzunterbrechungen (&gt; 3 s) und zur sicheren Abschaltung des Schaltorgans. Energiepufferspeicher (z. B. Kondensator-/Puffertechnik) zur Gewährleistung der Norm-Forderungen bei Unterspannung. 6. Montage und Ausführung: Vormontiert in einem Schutzgehäuse (Schutzart mindestens IP 54 oder besser). Beschriftete Klemmen für Netz- und Anlagenanschluss sowie Steuerleitungen. Werkzeuglose oder werkzeugarm zugängliche Anschlussklemmen entsprechend elektrischen Anschlussplänen. Geeignet für Wand- oder Schaltschrankmontage gemäß Installationsrichtlinien. Bemessungs-Scheinleistung: bis 60 kVA (<math>\cos \varphi = 1,0</math>) Bemessungs-Wirkleistung: bis 54 kW (<math>\cos \varphi = 0,9</math>) Thermischer Nennstrom: <math>\geq 87</math> A Polzahl Schaltorgan: 4-polig (allpolig) Schutzrelais: Zweikanalige NA-Überwachung DC-Versorgung: 24 VDC mit Netzpuffer <math>\geq 3</math> s Schutzart Gehäuse: <math>\geq</math> IP 54 incl. Anschluss- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschliessen</p>	2	St	.....	.....
1.1.12	<p>Transport der PV-Module und des PV-Flachdachsystems auf die Dachfläche mithilfe eines Schrägaufzuges bzw. Kranes Dachkantenhöhe ca. 9m</p>		psch	.....	.....
<b>1.1 KG442 Eigenstromversorgungsanlagen - Photovoltaik</b> .....					
<b>1.2</b>	<b>KG442 Eigenstromversorgungsanlagen - Batteriespeicher</b>				
1.2.1	<p>AC-gekoppeltes Lithium-Ionen-Speichersystem Möglichkeit einer Notstromfunktion</p>				

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Leistungsbeschreibung:  
AC-gekoppeltes, 3-phasigen Photovoltaik-Energie-speichersystems für Eigenverbrauchsoptimierung, ausgelegt für Neu- und Bestandsanlagen.  
Technische Daten (Systemdaten):

- System: Kompletter Schrank (Plug & Play) inklusive Batteriewechselrichter, Batterie-Management-System (BMS) und Speichermodulen.
- Nennkapazität: 19,5 kWh
- Nutzbare Kapazität: 17,6 kWh - 17,7 kWh (Restkapazität 80%)
- AC-Leistung (Laden/Entladen): 4,0 kW / 4,0 kW
- Notstromfunktion: Integriert, automatische Umschaltung bei Netzausfall, notstromfähig (Inselbetrieb)
- Umschaltzeit Notstrom: < 90 Sekunden
- Notstrom-Leistung: 5,8 A Nennstrom pro Phase, Überlast max. 12 A pro Phase
- Elektrochemie: Lithium-Nickel-Mangan-Cobalt-Oxid (NMC)
- Netzanschluss: 400 V AC, 3-phasig, 50 Hz (TN- und TT-Netze)
- Sicherheit: Mehrstufige hard- und software-redundante Zellüberwachung
- Kommunikation/Schnittstellen: Ethernet (RJ45), Modbus TCP (SunSpec), XML, 2x RJ12
- Visualisierung: Webinterface, VARTA App, VAR TA Online Portal
- Kaskadierung: Bis zu 5 Energiespeichersysteme
- Abmessungen (B x H x T): 600 x 1176 x 500 mm
- Gewicht: 215 kg
- Schutzart: IP 22
- Zertifikate: CE-Konformität, UN 38.3, VDE-AR-N 4105:2018-11, TOR Erzeuger Typ A V1.1

Garantie & Besonderheiten:

- Garantie: 10 Jahre Herstellergarantie liefern und fachgerecht installieren

angebotenes  
Fabrikat: '.....'

Typ: '.....'

4 St ..... .....

1.2.2 Link-Modul, geeicht

- Funktion: Intelligente Vernetzung (Kaskadierung) von Energiespeichern.
- Kapazität: Ermöglicht die Kaskadierung von bis zu 5 (fünf) typengleichen Energiespeichersystemen.
- Messung: Ausgestattet mit 3x Strom-Messwandlern zur Erweiterung des Messbereichs für ein präzises Energie-Management.
- Kompatibilität mit entsprechenden Speichern
- Installation: Inklusive Montagevorschriften und Sicherheitshinweisen für eine fachgerechte Instal-

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	lation • Ausführung: Messwandler • Leiterquerschnitt: 10 bis 25 mm <sup>2</sup> • Abtastfrequenz: 5000 Hz • Messung von: Strom, Blindleistung, Scheinleistung, Wirkleistung, Spannung, Frequenz • unterstützt Protokoll für Modbus • Anzahl der Strommesseingänge: 3 • Nennstrom: 5A • Anzahl der Spannungsmesseingänge (AC): 3 • Maximalstrom: 300 A • Montageart: DIN-Schiene liefern, montieren und anschließen..	1	St	.....	.....
1.2.3	Sicherungsgehäuse 3x3x63A,D02 auf Sammelschiene 400 A,, 5polig Isolierstoffgekapselte Niederspannungs-Schaltgerätekombination in Kastenbauform nach IEC 61439-2 für Wandaufbau. geeignet zur Montage im Freien, Kastenunterteile und -deckel aus schlagfestem Polycarbonat, halogen- und silikonfrei Farbe RAL 7035, Deckel transparent mit Schnellverschlüssen für Werkzeugbetätigung. Brennverhalten gem. IEC 60695-2-11 Glühdrahtprüfung + 960 °C. Maximale Wasseraufnahme von 10 mg nach DIN 53473. Schutzmaßnahme: Schutzisoliert (SK II). Sicherungsgehäuse mit 3 Stück Lasttrennschalter D 02, 63 A, 3polig, adaptiert auf Sammelschienen 5polig, 400 A. Schutzart: IP 65 nach IEC 60 529. Abmessungen HxBxT 300 x 300 x 170 mm inkl. Sicherungseinsätzen D02 liefern und montieren.	2	St	.....	.....
1.2.4	Netz- und Anlagenschutzrelais für Eigenerzeugungsanlagen nach VDE-AR-N 4105 zur Netzentkopplung von Erzeugungsanlagen am Nieder- und Mittelspannungsnetz, Überwachung der Strang- und Aussenleiterspannung und der angeschlossenen Kuppelschalter, beleuchtetes Grafikdisplay, Hutschienenmontage Maße (BxHxT): 108x90x74 mm, Anzahl der Kontakte als Wechsler: 2 3-Phasen-Überspannung möglich, 3-Phasen-Unterspannung möglich, Spannungsart des Messbereiches: AC liefern, montieren und betriebsfertig anschließen	1	St	.....	.....
1.2.5	Netz-u. Anlagenschutz (NA) bis 86,3 kVA				

Übertrag: .....

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	<p>zentraler NA-Schutz und Kuppelschalter für Anlagen bis 69 kVA (cos φ 0.9) mit allpoliger Netztrennung, geeignet für TT- und TN-S-Netze, konform zur VDE AR-N-4105:2018. zur Abschaltung von Erzeugeranlagen bei unzulässigen Spannungs- oder Frequenzabweichungen des Niederspannungsnetzes, Anschlussfertige Einheit, enthält: NA-Schutzrelais, Kuppelschalter ( Bemessungsstrom: 125 A / Gebrauchskat. AC-21 / AC-22 / Unterspannungsauslöser: 24 V), sowie Netzteil 24 V und Puffermodul 24VDC. max. Wirkleistung der Erzeugungsanlage: 77,6kW Bemessungsspannung: 660 V AC Bemessungsstrom: 125 A Betriebsfrequenz: 50 Hz max. Kurzschlussstrom: 100 kA max. Vorsicherung: 160 A. Maße (BxHxT): 360x720x201mm, Gewicht: 20kg liefern, montieren und betriebsfertig anschließen</p>	1	St	.....	.....
1.2.6	<p>Zeitrelais ansprechverzögert 1W 10A Spannung: 230 V AC Strom während Betrieb: 100 mA Strombelastbarkeit: 10A Frequenz: 50-60 Hz Einstellbereich Verzögerungszeit: 0,1 s bis 10 h Hutschienenmontage: 1 TE liefern, montieren und anschließen.</p>	1	St	.....	.....
	Monitoring				
1.2.7	<p>Energiemanager Integrierte Hauptmerkmale: Integrierter Leistungs-Messeinrichtung (1 - 3phasig, bidirektional) zur Innenmontage Automatische prognosebasierte Verbrauchersteuerung zur Eigenverbrauchsoptimierung Prognosebasierte individuelle Handlungsempfehlungen Anschluss an das lokale Netzwerk via Ethernet Schnittstelle zum Monitoring Portal Online Visualisierung im Browser und Apps für Smartphones/Tablets Bis zu 24 Geräte anschließbar, mit 12 Geräten als direkt steuerbare Verbraucher Technische Daten: Verbrauchersteuerung: Prognosebasiert: 24 / 48 h Steuerbare Verbraucher: Funksteckdose, Geschirrspüler, Wäschetrockner, Waschmaschine, Wärmepumpe, Relais für SG-Ready, Heizstäbe,</p>				

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag: .....

KFZ-Ladestation  
 Integrierte Messeinrichtung:  
 Messgenauigkeit: IEC 61557-12  
 Spannung Energiemanager:  $\pm 0,5 \%$   
 Strom:  $\pm 0,5 \%$   
 Spannung:  $\pm 0,5 \%$   
 Wirkleistung:  $\pm 1,0 \%$   
 Blindleistung:  $\pm 1,0 \%$   
 Leistungsfaktor:  $\pm 1,0 \%$   
 Messzyklus: 200 ms, 600 ms oder 1000 ms  
 AC-Anschluss:  
 Nennspannung: 110 / 230 / 400 V  
 Nennstrom: 5 / 63 A  
 Anschlussmöglichkeit: Nennstrom > 63A Externe  
 Stromwandler  
 Nennfrequenz:  $50 \pm 5 \%$  /  $60 \pm 5 \%$  Hz  
 Allgemeines:  
 Umgebungstemperatur:  $-25 \text{ '.....' } +40^\circ\text{C}$   
 Maße (BxHxT): 70x88x65 mm  
 Gewicht: 0.3 kg  
 Schutzart: IP20  
 Optionen:  
 0% Einspeise Modus (Zero Export)  
 Einspeiseleistung am Netzanschlusspunkt  
 Dokumentation: Standard Deutsch  
 incl. Anschluss- und Befestigungsmaterial  
 liefern, montieren und betriebsfertig anschliessen

1 St ..... .....

1.2.8 Energiezähler

Integrierter Merkmale:  
 Integrierter Leistungs-Messeinrichtung  
 (1 - 3phasig, bidirektional) zur Innenmontage  
 Anschluss an das lokale Netzwerk via Ethernet  
 Schnittstelle zum Monitoring Portal  
 Phasengenaue und saldierende Messwerte  
 Messwerte führen in einem SMA System zur  
 Eigenverbrauchserhöhung  
 Technische Daten:  
 AC-Anschluss:  
 Nennspannung: 230 / 400 V  
 Nennstrom: 5/ 63 A  
 Anschlussmöglichkeit Nennstrom: > 63A  
 Externe Stromwandler  
 Nennfrequenz:  $50 \pm 5 \%$  Hz  
 Allgemeines:  
 Umgebungstemperatur:  $-25 - +40^\circ\text{C}$   
 Maße (BxHxT): 70x88x65 mm  
 Gewicht: 0.3 kg  
 Schutzart: IP20  
 als Reiheneinbaugerät für Verteilungen,  
 Dokumentation: Standard Deutsch  
 liefern, montieren und anschließen.

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag: .....	
		1	St	.....	.....
1.2.9	<p>Installationskleinverteiler für Wandaufbau , als Haubenverteiler für 12 Teilungseinheiten , Höhe x Breite: 245 x 305 mm , Bautiefe : 95 mm , Schutzart IP 30 , Schutzklasse II , mit PE- und N-Klemmen, Geräteträger , Berührungsschutzabdeckung , Blindabdeckungen für Reserveplätze , Stromkreiskennzeichnung je Gerät , liefern und montieren.</p>	1	St	.....	.....
1.2.10	<p>RJ45-Patchkabel Cat.6A, <b>2,0m, gelb</b> für alle Anwendungen der Klasse E<sub>A</sub> gem. EN50173-2:2011-09, Anhang F einschließlich 10 Gbit/s-Ethernet und PoE+; UL zertifiziert; Qualitätsüberwachung durch PVP-Programm erforder- lich; bestehend aus S/FTP 4x2xAWG27/7 Cat.7 (600MHz) und Stecker (Typ MP8); Stecker mit umspritzter Tülle und Rastnasenschutz in Kabelmantelfarbe; Kabel muss einseitig mit 90°-, 180°- oder 270°- Ka- belabgangsrichtung verfügbar sein; Angabe der Kabellänge auf Steckergehäuse; Nachweis über Adermaterial aus vollwertigem Kupfer per Datenblatt ist beizufügen (ausdrücklich nicht CCA). Länge: <b>2,0m</b> Farbe: <b>gelb</b> Belegung:1:1 Tülle: 180° Kabel: Struktur: S/FTP 4x2xAWG27/7 Adermaterial: Cu Performance: Cat.7 gem. EN 50288-4-2 Kabeldurchmesser:max. 5,8mm Mantelmaterial: LSZH Flammwidrigkeit: gem. EN60332-1, UL444CM</p> <p>liefern und verlegen</p>	2	St	.....	.....
1.2.11	<p>RJ45-Patchkabel Cat.6A, <b>10m, gelb</b> für alle Anwendungen der Klasse E<sub>A</sub> gem. EN50173-2:2011-09, Anhang F einschließlich 10 Gbit/s-Ethernet und PoE+; UL zertifiziert; Qualitätsüberwachung durch PVP-Programm erforder- lich;</p>				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	<p>bestehend aus S/FTP 4x2xAWG27/7 Cat.7 (600MHz) und Stecker (Typ MP8); Stecker mit umspritzter Tülle und Rastnasenschutz in Kabelmantelfarbe; Kabel muss einseitig mit 90°, 180°- oder 270°- Kabelabgangsrichtung verfügbar sein; Angabe der Kabellänge auf Steckergehäuse; Nachweis über Adernmaterial aus vollwertigem Kupfer per Datenblatt ist beizufügen (ausdrücklich nicht CCA). Länge: <b>10m</b> Farbe: <b>gelb</b> Belegung:1:1 Tülle: 180° Kabel: Struktur: S/FTP 4x2xAWG27/7 Adernmaterial: Cu Performance: Cat.7 gem. EN 50288-4-2 Kabeldurchmesser:max. 5,8mm Mantelmaterial: LSZH Flammwidrigkeit: gem. EN60332-1, UL444CM liefern und verlegen</p>				
		2	St	.....	.....
1.2.12	<p>Einrichtung der Energiezählung</p> <p>-Einrichtung der Anlagenüberwachung zur Steuerung und Darstellung über den Browser per PC. Meldungen und Statusinformationen der Anlagenüberwachung sollen in Echtzeit auf PC angezeigt werden können. Übergabe und Bereitstellung der Daten zur Einbindung in das vorhandene Informationssystem. Die eingerichtete Browserseite soll in Zusammenarbeit mit der IT auf den vorhandenen digitalen schwarzen Brettern (DSB) angezeigt werden.</p>				
	Inbetriebnahme/Dokumentation			psch	.....
1.2.13	<p>Inbetriebnahme zur Funktionsfähigkeit der PV - Anlage</p> <p>Inbetriebnahme zur Funktionsfähigkeit der PV - Anlage im Beisein des Installateurs und des Betreibers Erstellen des Inbetriebnahmeprotokolls, mit: Messung der technischen Anlagedaten entsprechend der gültigen Normen für " elektrische Anlagen und Betriebsmittel" nach VDE 0 100 Teil 6 10 und BGV A2, wie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Isolationswiderstand</li> <li>- Erdungswiderstand</li> <li>- Leerlaufspannung des Generators</li> <li>- Spannungsabfall</li> <li>- Kurzschlussstrom pro Strang</li> <li>- Messungen und Prüfungen gemäß Prüfvorschrift</li> </ul>				

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag: .....

Kategorie 2 inkl. Prüfbericht gemäß DIN EN 62446  
 Anhang A, B und C,  
 inkl. Einweisung des Betriebspersonals.

1 St ..... ..

1.2.14 Dokumentation PV - Anlage  
 Dokumentation gemäß DIN EN 62446 Pkt. 4 Anforderungen an die Systemdokumentation.  
 Erstellung von Revisionsunterlagen in schriftlicher und zeichnerischer Form, mit  
 Hersteller- und Produktnachweisen, Bau- und Leistungsbeschreibung,  
 Übersichtsschaltplan, Stromlaufpläne,  
 mit Angabe über Art, Fabrikat und Schaltung,  
 Beschreibung der Art und Funktionsweise des Wechselrichters  
 - Messprotokolle Wechselrichter, Potentialausgleich Blitzschutz, Erdung  
 - Flashprotokolle der eingesetzten PV Module mit Nachweis der Einbauposition und der Stringeinordnung in der Anlage  
 - Anmeldung beim zuständigen Energieunternehmen  
 - Inbetriebnahmeprotokoll  
 - in zweifacher Ausführung und in CAD (dwg) und PDF auf CD, eingeklebt in Pappordnern A4/ Rücken maschinell beschriftet nach Vorgabe des AG,  
 mit Inhaltsverzeichnis; als 2-bändige Unterlage  
 - Handbücher aller Schaltgeräte  
 1fach im Standordner, aus Kunststoff A4/ Rücken maschinell beschriftet, mit Inhaltsverzeichnis  
 - Niederschriften über: Inbetriebnahmen, Einweisungen, Brandschutzzertifikate (DIBT), VOB-Abnahmen, Meßprotokolle, Sachverständigen-Abnahmeprotokolle, Hörprotokoll  
 zur Abnahme mit dem AG und vorab vom Fachplaner geprüft, liefern

1 St ..... ..

1.2.15 Anmeldung der PV - Anlage  
 beim örtlichen Energieversorger.  
 Beantragung der Lieferung und dem Einbau der entsprechenden Energieversorgungszähler.

psch .....

**1.2 KG442 Eigenstromversorgungsanlagen - Batteriespeicher** .....

**1.3 KG443 Niederspannungsschaltanlagen**  
 Einspeisung / Zählung:

1.3.1 Wandlerzählung 250 A  
 nach der TAB der "Stadtwerke Spremberg (SWS)

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	<p>Wandlerfelder mit Dreipunkt-Befestigung, Felder sind vorverdrahtet, durch optionalen Sammelschienenverbinder kann eine Querverdrahtung mehrerer Felder realisiert werden, geltende Normen: DIN EN 61439-1,0660-600-1. Technische Angaben: Abmessungen (HxB): 1050 x 750 mm Ausführung: 1-stöckig Anschlussraum: 300 mm Anzahl Zählerplätze: 1 Anzahl TSG-Plätze: 1 Anzahl ABZ-Feld: 1 Zählerplätze verdrahtet, unterer Anschlussraum mit Sammelschiene Hauptschalter-Bemessungsstrom: 250 A NH2 für Wandlermessung. Spannungspfadssicherung D01, 3-polig. Steuersicherung D01, 1-polig für TRE, Sammelschienen 355 A, 5-polig. Abgangssicherung NH2, 3-polig. Montageplatte mit Stützern für Wandler, Steuerleitungsklemme 7-polig. PE/N-Klemme Schutzart: 2XC liefern, montieren, Wandler einbauen und anschließen. (Beistellung der Wandler durch SWS)</p>				
	Gebäudehauptverteilung:	1	St	.....	.....
1.3.2	<p>Schranksystem zum Aufbau einer Gebäudehauptverteilung, Energieverteilung bis 630 A Kompletter Berührungsschutz hinter der Tür Einbauart: Festeinbautechnik Sammelschienen-Bemessungsstrom bis 630 A Bemessungsstoßstromfestigkeit (Hauptsammelschiene) Ipk = max. 45 kA Bemessungskurzzeitstromfestigkeit (Hauptsammelschiene) Icw = max. 21 kA / 1 s Werkstoff Stahlblech Schutzklasse: II (schutzisoliert) Schutzart IP 54 Bauform: Schrankbauform, mit Befestigungs-laschen zur Befestigung an der Wand Farbton: Gehäuse: RAL 7035 Sockel: nach Norm DIN EN 61439-2 2 Türen, Tür aufliegend, mit innen liegenden justierbaren Scharnieren, Türanschlag wahlweise rechts oder links, Türdichtung umlaufend, Türschliessungstyp: Schnellverriegelung, eine Tür bereits mit Ausschnitt zum Einbau Multimesgerät</p>				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Schrank nebeneinander anflanschbar. (Kombination bestehend aus 2 Schränken) N-Sammelschiene und PE-Sammelschiene über die gesamte Anlagenbreite durchgehend und 2 x Tragschiene über die gesamte Anlagenbreite , bereits vormontiert, mit zentralem Erdungspunkt Zuleitung: von oben Ableitungen: nach oben Höhe: ca. 2000 mm Gesamtbreite: ca. 2850 mm Tiefe: ca. 320 mm Schutzart: IP54 Schutzklasse II RAL Farbnummer: 7035 liefern, einbringen, aufstellen und montieren / gegen die Wand verschrauben. (bestückt mit nachfolgenden Betriebsmitteln:)				
		1	St	.....	.....
1.3.3	Sammelschienensystem 400A, 5polig als Hauptsammelschiene bis 400 A Länge: 550 mm 1x Satz Schienenverbinder für Abzweig 400A/400A liefern und in Verteilungssystem inkl. aller Form-, Verbindungs- u. Befestigungsteile montieren.				
		1	St	.....	.....
1.3.4	Sammelschienensystem 400A, 5polig als Sammelschiene bis 400 A Länge: 800 mm 1x Satz Schienenverbinder für Abzweig 400A/400A liefern und in Verteilungssystem inkl. aller Form-, Verbindungs- u. Befestigungsteile montieren und mit Hauptsammelschiene verbinden.				
		4	St	.....	.....
1.3.5	Sammelschienensystem 400A, 2polig als Sammelschiene bis 400 A Gesamtlänge: 2.500 mm 1x Schienenverbinder für zentralen Erdungspunkt, liefern und in Verteilungssystem inkl. aller Form-, Verbindungs- u. Befestigungsteile montieren und Erdungspunkt Kennzeichnen.				
		1	St	.....	.....
1.3.6	Sammelschienensystem 250A, 5polig als Hauptsammelschiene bis 250 A				

Übertrag: .....

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Länge: 1250 mm liefern und in Verteilungssystem inkl. aller Form-, Verbindungs- u. Befestigungsteile montieren.		1 St	.....	.....
1.3.7	Sammelschienensystem 160A, 3polig als Sammelschiene bis 160 A Länge: 1100 mm liefern und in Verteilungssystem inkl. aller Form-, Verbindungs- u. Befestigungsteile montieren und mit Hauptsammelschiene verbinden.		4 St	.....	.....
1.3.8	NH00-Sicherungs-Trenn-Leiste 3polig, 160 A nach DIN VDE 0660/107 und IEC 947-3 geeignet für NH-Sicherungseinsätze nach DIN 43620/1, bestehend aus 3-poligem Schalterunterteil und plombierbarem Griffeneinsatz, Berührungsschutz am Griff, Universalanschluss Schraube M8, Sammelschienenabstand: gemäß angebotenen Sammelschienensystem liefern und auf Sammelschiene montieren.		24 St	.....	.....
1.3.9	D02-Sicherungs-Lastschalt-Leiste 3polig, 63 A D0-Sicherungslasttrennschalter dreipolig schaltbar für D02 Sicherungen, mit Meldesystem für Sicherheitsausfall durch LED, Schraubkappenlose Stecktechnik, Entnehmbarer Sicherungsstecker mit Finger- schutz, Entspricht der Gerätenorm IEC 60947-3 Sammelschienenabstand: gemäß angebotenen Sammelschienensystem inkl. 3 Sicherungseinsätze liefern und auf Sammelschiene montieren.		4 St	.....	.....
1.3.10	Leitungsschutzschalter B 16A, 1polig nach DIN VDE 0641 Teil 11/8.92, 1-polig, Charakteristik: B Nennspannung 230/400V~ Nennschaltvermögen 6kA, Berührungsschutz nach DIN VDE 0106 Teil 100 für Hutschienenmontage, nachträglicher Anbau von Hilfsschaltern möglich,				

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	komplett auf Klemme verdrahten, liefern, montieren und anschließen	3	St	.....	.....
1.3.11	Leitungsschutzschalter B 16A, 1polig / rot nach DIN VDE 0641 Teil 11/8.92, 1-polig, Charakteristk: B Farbe: rot Nennspannung 230/400V~ Nennschaltvermögen 6kA, Berührungsschutz nach DIN VDE 0106 Teil 100 für Hutschienenmontage, nachträglicher Anbau von Hilfsschaltern möglich, komplett auf Klemme verdrahten, liefern, montieren und anschließen (zur Absicherung der BMZ)	1	St	.....	.....
1.3.12	Normschiene nach DIN EN 60715 Abmessungen: 35 x 7,5 mm, universelle Bodenbefestigung, inkl. Befestigungsschrauben, Länge 556 mm liefern und montieren.	2	St	.....	.....
1.3.13	Schutzleiterklemme 16mm <sup>2</sup> , Schraubtechnik Montageart: auf Tragschiene nach DIN EN 50022 Anschlussart: Schraubtechnik Anschlussquerschnitt flexibel: 1-16 mm <sup>2</sup> Anschlussquerschnitt starr: 1,5-25 mm <sup>2</sup> Farbe: grün / gelb liefern und montieren.	14	St	.....	.....
1.3.14	N-Trennklemme 16mm <sup>2</sup> , Schraubtechnik Montageart: auf Tragschiene nach DIN EN 50022 Anschlussart: Schraubtechnik Anschlussquerschnitt flexibel: 1-16 mm <sup>2</sup> Anschlussquerschnitt starr: 1,5-25 mm <sup>2</sup> Farbe: blau liefern und montieren.	14	St	.....	.....
1.3.15	Durchgangsklemme-Phase 16mm <sup>2</sup> , Schraubtechnik Montageart: auf Tragschiene nach DIN EN 50022 Anschlussart: Schraubtechnik Anschlussquerschnitt flexibel: 1-16 mm <sup>2</sup> Anschlussquerschnitt starr: 1,5-25 mm <sup>2</sup> Farbe: steingrau liefern und montieren.	42	St	.....	.....

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag: .....	
1.3.16	Schutzleiterklemme 35mm <sup>2</sup> , Schraubtechnik Montageart: auf Tragschiene nach DIN EN 50022 Anschlussart: Schraubtechnik Anschlussquerschnitt flexibel: bis 35 mm <sup>2</sup> Anschlussquerschnitt starr: bis 50 mm <sup>2</sup> Farbe: grün / gelb liefern und montieren.	10	St	.....	.....
1.3.17	N-Trennklemme 35mm <sup>2</sup> , Schraubtechnik Montageart: auf Tragschiene nach DIN EN 50022 Anschlussart: Schraubtechnik Anschlussquerschnitt flexibel: bis 35 mm <sup>2</sup> Anschlussquerschnitt starr: bis 50 mm <sup>2</sup> Farbe: blau liefern und montieren.	10	St	.....	.....
1.3.18	Durchgangsklemme-Phase 35mm <sup>2</sup> , Schraubtechnik Montageart: auf Tragschiene nach DIN EN 50022 Anschlussart: Schraubtechnik Anschlussquerschnitt flexibel: bis 35 mm <sup>2</sup> Anschlussquerschnitt starr: bis 50 mm <sup>2</sup> Farbe: steingrau liefern und montieren.	30	St	.....	.....
1.3.19	Sammelschienenklemme bis 16mm <sup>2</sup> , für Cu-Leitungen für alle Rundleiterarten bis 16 mm <sup>2</sup> Montageart: auf Sammelschiene Anschlussart: Schraubtechnik Drehmoment: 3 Nm Nennstrom: 180 A Klemmbereich gemäß angebotener Sammel- schienen 160 A liefern und montieren.	42	St	.....	.....
1.3.20	Sammelschienenklemme bis 35mm <sup>2</sup> , für Cu-Leitungen für alle Rundleiterarten bis 35 mm <sup>2</sup> Montageart: auf Sammelschiene Anschlussart: Schraubtechnik Drehmoment: 3 Nm Nennstrom: 180 A Klemmbereich gemäß angebotener Sammel- schienen 160 A liefern und montieren.	30	St	.....	.....
1.3.21	Leistungsschalter, 3polig. 250A 36kA Bemessungsgrenzkurzschlussausschaltvermögen				

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	<p>Icu= 36kA / AC 415V, Ics = Icu,                      Bemessungsbetriebsspannung Ue= AC 690V,                      Bemessungsstrom In= 250A,                      Bemessungsisolationsspannung Ui= 800V,                      nach IEC 60947-2.                      Überstromauslöser Ir=90-250A, 250A, 3pol.                      - Einstellbereich Überlastschutz (L)                      Ir: 0,36 bis 1x In                      - Einstellbereich kurzverzögerter Kurzschluss                      schutz (S), Isd: 1,5 bis 10x Ir                      - Einstellwert unverzögerter Kurzschlusschutz (I)                      li : 15In bis 160A, 12In für 250A Leistungs-                      schalter                      - mit Überlastanzeige über Leuchtdiode                      Motorantrieb 220-240V AC                      Bemessungsbetriebsspannung Ue= AC 220-240V                      50/60Hz,                      Reaktionszeit (Öffnungsverzögerung): &lt;600ms,                      (Schließverzögerung): &lt;80ms,                      Automatikbetrieb:                      - Ein-/Ausschalten durch 2 Impulstypen oder                      permanentes Steuersignal,                      - automatische Rückstellung nach Abschaltung                      über Auslöser MN oder MX (mit Standard-                      verdrahtung)                      - manuelle Rückstellung obligatorisch nach                      Abschaltung infolge eines elektrischen Fehlers                      Handbetrieb,                      Arbeitsstromauslöser 220-240V AC                      Bemessungsbetriebsspannung Ue= 220-240V,                      Funktionsbereich 0,7 - 1,1 x Ue                      2 Stück EIN/AUS-Hilfsschalter 6A-240V                      1 Wechsler, Bemessungsstrom In= 6A,                      Gebrauchskategorie AC 12,                      Bemessungsbetriebsspannung Ue= AC 220-240V,                      max. Vorsicherung: Schmelzsicherung 6A gL                      Fehlermeldeschalter                      (Überlast, Kurzschluss, Erdschluss),                      Gebrauchskategorie AC 12,                      Bemessungsbetriebsspannung Ue= AC 220-240V,                      max. Vorsicherung: Schmelzsicherung 6A gL,                      Klemme 2x50-120mm<sup>2</sup>, bis 250A, 3Stück                      liefern, montieren und anschließen</p>				
			1 St	.....	.....
1.3.22	<p>Leistungsschalter, 3polig. 160A 25kA                      Bemessungsgrenzkurzschlussausschaltvermögen                      Icu= 25kA / AC 415V, Ics = Icu,                      Bemessungsbetriebsspannung Ue= AC 690V,                      Bemessungsstrom In= 160 A,                      Bemessungsisolationsspannung Ui= 800V,                      nach IEC 60947-2.                      Überstromauslöser Ir=100-160A, 3pol.                      - Einstellbereich Überlastschutz (L)                      Ir: 0,36 bis 1x In                      - Einstellbereich kurzverzögerter Kurzschluss                      schutz (S), Isd: 1,5 bis 10x Ir                      - Einstellwert unverzögerter Kurzschlusschutz (I)</p>				

Übertrag: .....

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	<p>li : 15In bis 100A, 12In für 160A Leistungs- schalter - mit Überlastanzeige über Leuchtdiode Unterspannungsauslöser mit Zeitverzögerung 24V DC (x160), Motorantrieb 220-240V AC Bemessungsbetriebsspannung Ue= AC 220-240V 50/60Hz, Reaktionszeit (Öffnungsverzug): &lt;600ms, (Schließverzug): &lt;80ms, Automatikbetrieb: - Ein-/Ausschalten durch 2 Impulstypen oder permanentes Steuersignal, - automatische Rückstellung nach Abschaltung über Auslöser MN oder MX (mit Standard- verdrahtung) - manuelle Rückstellung obligatorisch nach Abschaltung infolge eines elektrischen Fehlers Handbetrieb, Arbeitsstromauslöser 220-240V AC Bemessungsbetriebsspannung Ue= 220-240V, Funktionsbereich 0,7 - 1,1 x Ue 2 Stück EIN/AUS-Hilfsschalter 6A-240V 1 Wechsler, Bemessungsstrom In= 6A, Gebrauchskategorie AC 12, Bemessungsbetriebsspannung Ue= AC 220-240V, max. Vorsicherung: Schmelzsicherung 6A gL Fehlermeldeschalter (Überlast, Kurzschluss, Erdschluss), Gebrauchskategorie AC 12, Bemessungsbetriebsspannung Ue= AC 220-240V, max. Vorsicherung: Schmelzsicherung 6A gL, Klemme 2x50-95mm², bis 160A, 3Stück liefern, montieren und anschließen</p>	1	St	.....	.....
1.3.23	<p>NH-Sicherungseinsatz Gr.00, bis 125A Betriebsklasse gL/gG 500V~, nach VDE 0636, stirnseitiger Melder, mit Messerkontakten, ohne spannungsfreie Griffflasche liefern und montieren</p>	69	St	.....	.....
1.3.24	<p>Multimessgerät, 3phasig, über Wandlermessung für Messung von U,I,P,Q,S Modulares Multifunktionsmessgerät für die Erfassung von elektrischen Größen in Niederspannungsnetzen. ermöglicht die Erfassung von Ströme: Momentanwerte/Mittelwerte von I1, I2, I3, In. Spannungen: Momentanwerte von U1, U2, U3, U12, U23, U31 und verkettete Spannungen, Frequenz. Leistungen: Momentanwerte von 3P und Maximalwerte Pmax. Leistungsfaktoren, Oberschwingungen bis Ordnungszahl 63</p>				

Übertrag: .....

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Weitere technische Details: Hintergrundbeleuchtung, Tasten für: Ströme/Spannungen/Leistungen/Temperatur. Anzahl Module: 4 Bemessungsbetriebsspannung Ue:200/230/277V Betriebstemperatur: -10 bis 55 °C Anschlussart: Schraubtechnik Anschlussquerschnitt flexibler Leiter: 0,5 - 4mm <sup>2</sup> Anschlussquerschnitt starrer Leiter: 0,5 - 4mm <sup>2</sup> Bedientableau Ausführung: digital Frequenzmessbereich: 45 bis 65 Hz Messgeräteart: Multimeter Schutzart: IP20 Spannung Messbereich: 50 bis 500 V Strommessbereich: 0/9999 A Versorgungsspannung: 230V +10 / -15% liefern, in Schranktür montieren und anschließen.	1	St	.....	.....
1.3.25	Multifunktionaler Zweirichtungs-Energiezähler Direkt- oder Stromwandleranschluss mit Funktionen eines Multimeters, eines Leistungs- und Energiezählers und eines Daten- loggers, Zweirichtungszähler (Lieferung und Bezug) Lastgangspeicher MID B + D Zulassung für Abrechnungszwecke PTB-A 20.1 und PTB-A 50.7 Zulassung 3 Jahre Speichertiefe (15 Min. Log-Intervall) Umweltbedingungen Mechanisch: M2 1 und 5 A Stromwandleranschluss für bis zu 20'000/5 oder 4'000/1 A, das Wandlerverhältnis kann mehrmalig via plombierbare Tasten konfiguriert werden Spannungswandlerverhältnis konfigurierbar Direktanschluss bis 100A 2 oder 4 Tarif (Konfigurierbar am Zähler) Hochbelastbarer Opto Power MOSFET S0 Impuls- ausgang, 5-60V AC und V DC Grafischer LCD-Display (38x28 mm) 8-stellige Anzeige mit einer Kommastelle 1234567,8 kWh Ausleseschnittstellen: M-Bus RS 485 Modbus RTU TCP/IP: Web-Ser- ver, Modbus, TCP, API LoRa liefern, montieren, anschließen und konfigurieren.	1	St	.....	.....
1.3.26	Stromwandler 160 / 5A Klasse: 1 Wandlerverhältnis: 160:5 Anschlussart: Schraubenanschluss schlagfestes Kunststoffgehäuse Betriebstemperatur: -10 bis 55 °C Lagerungstemperatur: -20 bis 70 °C				

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Anschlussquerschnitt bei flexibelem Leiter: 1,5 - 6mm <sup>2</sup> Anschlussquerschnitt bei massivem Leiter: 1,5 - 6mm <sup>2</sup> inkl. Hutschienenadapter liefern, montieren und anschließen.				
		7	St	.....	.....
1.3.27	Wandlerrmessleitungen bestehend aus: -1m Verbindungsleitung H07V-K 25 mm <sup>2</sup> -3 Sicherungselemente D02 mit Anschlußleitung NSGAFöU -Satz Vbdg. X2-Wandlerzugang: H07V-K 4mm <sup>2</sup> -Satz Vbdg. X2-Sicherung D02: H07V-K 4mm <sup>2</sup> -Anschlussadapter 4x25 / Phase liefern, montieren und anschließen.				
		7	Satz	.....	.....
1.3.28	Prüfklemmleiste für NA-Schutz 2-Leiter-Klemmenleiste; ohne Drücker; mit Befestigungsflanschen; 20-polig; für Schraub- u.ä. Befestigungsarten; Befestigungsloch Ø 3,2 mm; 1,5 mm <sup>2</sup> ; mehrfarbig liefern und montieren.				
		3	St	.....	.....
1.3.29	4-poliger, modularer Kombi-Ableiter für 230/400 V- TN(C)-S-Systeme bestehend aus Basisteil und gesteckten Schutzmodulen mit Fernmeldekontakt für Überwachungseinrichtung (potentialfreier Wechsel) Ableiter Typ 1 nach EN 61643-11 RADAX-Flow-Funkenstrecken-Technologie zur Folgestrombegrenzung einfacher Schutzmodul-Wechsel durch Modulentriegelungstaste Funktions-/Defektanzeige durch Markierung im Sichtfenster gekapselte, nicht ausblasende Bauform Höchste Dauerspannung: 255 V AC Schutzpegel: <= 1,5 kV Blitzstoßstrom (10/350): 100 kA Folgestromlöschfähigkeit: 50 kAeff Ausschaltselektiv bis 50 kAeff: zu 35 A gL/gG-Sicherung Vibrationsfeste Modulverriegelung Energetische Koordination nach DIN V VDE V 0185-4 zu Typ 2- und 3-Ableiter , sowie direkt zum Endgerät Reiheneinbaugerät nach DIN 43880, 8TE Schutzmodul-Kodierung				

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Durchgangsklemmen für alle Leiteranschlüsse bis 125 A liefern, montieren und anschließen.	1	St	.....	.....
1.3.30	Warn-Kombi-Schild oberhalb Elektropfeil und unterhalb Aufschrift: "Elektrischer Betriebsraum" Material: Aluminium, geprägt und einbrennlackiert Farben: schwarz / gelb Maße: 297x410 mm liefern und an E-Raumtür/außen befestigen / ankleben.	1	St	.....	.....
1.3.31	Stationszubehör bestehend aus:  1.) 2 Satz NH-Sicherungseinsätze der in der Anlage verwendeten Baugrößen und Nennstromstärken als Reservehaltung.  2.) 1 Satz Kennzeichnungsschilder mit Gravur, Text nach Angabe. Dauerhaft zu befestigen: an den Feldern .  3.) 1 Satz Warn- und Hinweisschilder bestehend aus: VDE-Bestimmungen für den Betrieb von Starkstromanlagen Aushang der Unfallverhütungsvorschriften Hinweisschild Erste-Hilfe-Maßnahmen 5 Sicherheitsregeln Hinweisschild Brandbekämpfung 5 St. Warnschilder "Nicht schalten - es wird gearbeitet" 3 St. Warnschilder " ACHTUNG - Geerdet und kurzgeschlossen" 2 St. Warnschild "Vorsicht Rückspannung" Warnschild W1/Z1 an Eingangstür  4.) 1 Stck. Hand-Notleuchte. mit Batterie, Ladegerät und Wandhalterung  5.) 1 Stck. Übersichtsschaltplan DIN A3 unter Glas.  6.) 1 Stck. Wandhalterung für Stationszubehör 7.) 1 Stck. NH-Sicherungsgriff  liefern und montieren.		psch	.....	.....
1.3.32	Anträge beim EVU stellen + Wandlereinbau Anträge auf Herstellung des Hausanschlusses				

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag: .....

im Neubau,  
 sowie Anschluss der PV-Anlage,  
 sowie Anschluss des Hausanschlusses für PKW-  
 Ladesäulen (außen)  
 beim EVU stellen und  
 geeichte Messwandler für:  
 Hausanschluss/Messeinrichtung Neubau,  
 sowie Hausanschluss/Messeinrichtung PKW-  
 Ladesäulen  
 beim EVU (Stadtwerke Spremberg) abholen  
 und einbauen.

psch .....

**1.3 KG443 Niederspannungsschaltanlagen** .....

**1.4 KG444 Niederspannungsinstallationsanlagen - Verteilungen**

Die Verteilungen sind nach VDE 0660 zu bemessen und für eine Reihenspannung von 500 Volt auszulegen. Zur Ausführung kommen nur serienmäßige Normverteilungen in fabrikmäßiger Herstellung eines Herstellers:

Angebotenes Fabrikat:.....

Die Werkspezifikation der technischen Unterlagen muß eingehalten sein. Die Stromkreise sollen sich gleichmäßig auf die Leiter aufteilen. Reihenklemmen nach DIN. Folgende Forderungen müssen erfüllt werden :

- Plantasche (aus Metall und eingeschraubt !) in jeder Verteilung
- Dauerhafte Beschriftung
- Liste mit der Sicherheitsbezeichnung
- Verdrahtung nach DIN und VDE
- Zugentlastung der Kabel
- Leitungsanschlüsse auf Klemmen
- Schutzisolation bei geöffneter Fronttür
- Reserveplatz ca. 25 %
- Einbaugeräte nur Markenfabrikate eines Herstellers:

Schalt-, Fehlerstrom-u. Leitungsschutzschalter:  
 Angebotenes Fabrikat:.....

Überspannungsschutzgeräte:  
 Angebotenes Fabrikat:.....

Klemmleisten für Schalt-und Steuerzwecke sind nach dem Stromlaufplan vorzusehen.

Bei Einbaugeräten für Installationsverteiler und Schaltanlagen ist jeweils eine einheitliche Bauform zu verwenden.

Die Kosten für die anteilige Verdrahtung und die Verdrahtungskanäle bis zur Klemmleiste in Installationskleinverteilern, Zählerplätzen,

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	<p>Installationsverteilern, Schaltanlagen und Rangierverteilern sind mit den Einheitspreisen abgegolten.</p> <p>Die Verteiler sind komplett einschl. systembedingtem Zubehör und einschl. Reihenklemmen, Plantasche, interne Verdrahtung, Zugentlastungen sowie der zugehörigen Sicherungselemente zu kalkulieren.</p>				
1.4.1	<p>AP-Verteilung 3 Felder, 7 Reihen je Feld Schutzisolierter Einzelwandverteiler für die Innenraummontage, mit VDE-Zeichen und nach DIN EN 61 439-1/-3, Maßnorm DIN 43 870 zur Aufputzmontage. zum Einbau von Geräten bis 125 A auf Hutschiene 35 x 7,5 mm, Schutzklasse II kompletter Verteiler mit Türen, Traggerüst und Berührungsschutzabdeckung, Hutschiene je Reihe, mit fingersicheren Klemmen: 2x22 N- +PE-Klemmen je Feld, Leitungsführung oben und unten abnehmbar Schrank mit Tür aus pulverbeschichtetem, eingebranntem Stahlblech. Tür mit innenliegenden justierbaren Scharnieren und einem Öffnungswinkel von 110°. Türen rechts und links anschlagbar, werkzeuglos wechselbarer Türanschlag. Türverschluss serienmäßig mit Dreipunkt-Stangenverschluss und plombierbaren Klappgriff. Austauschbare sperrbare Schließsysteme und Türen, alle Leitungen werden auf Reihenklemmen geführt (Reihenklemmen sind in den EP der Verteilung einzukalkulieren: für max. 80 Leitungen 3x2,5 mm<sup>2</sup> + 10 Leitungen 5x2,5 mm<sup>2</sup> + 1 Leitung 5x35mm<sup>2</sup>+ 5 Leitungen 1x2x0,8 mm),), Beschriftung aller Geräte, Kabel/Leitungen (mit Kennzeichnungsbändern), Einzel- oder Sammelschienen und Abdeckungen, mit Plantasche/eingeschraubt aus Stahlblech DIN A4 inkl. Stromkreisliste und Stromlaufplan Höhe installiertes Produkt: 1100 mm Breite installiertes Produkt: 800 mm Tiefe installiertes Produkt: 161 mm Anzahl Module: 252 TE Schutzklasse II Schutzart: IP44 RAL Farbnummer: 9010 Farbe: weiß Anzahl der Türen: 2 Anzahl der Verteilerreihen je Feld: 7 Anzahl der Felder: 3 Anzahl der Schlösser: 1 Material des Gehäuses: Stahl Türschliessungstyp: Klappgriff mit Vorreiber Verteilung komplett ausgebaut inkl.</p>				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Reihen-/Trennklemmen liefern und betriebsfertig montieren.		7 St	.....	.....
1.4.2	AP-Verteilung 2 Felder, 7 Reihen je Feld Schutzisolierter Einzelwandverteiler für die Innenraummontage, mit VDE-Zeichen und nach DIN EN 61 439-1/-3, Maßnorm DIN 43 870 zur Aufputzmontage. zum Einbau von Geräten bis 125 A auf Hutschiene 35 x 7,5 mm, Schutzklasse II kompletter Verteiler mit Türen, Traggerüst und Berührungsschutzabdeckung, Hutschiene je Reihe, mit fingersicheren Klemmen: 2x22 N- +PE- Klemmen je Feld, Leitungsführung oben und unten abnehmbar Schrank mit Tür aus pulverbeschichtetem, einge- branntem Stahlblech. Tür mit innenliegenden justierbaren Scharnieren und einem Öffnungswinkel von 110°. Türen rechts und links anschlagbar, werkzeuglos wechselbarer Türanschlag. Türverschluss serienmäßig mit Dreipunkt- Stangenverschluss und plombierbaren Klappgriff. Austauschbare sperrbare Schließsysteme und Türen, alle Leitungen werden auf Reihenklemmen geführt (Reihenklemmen sind in den EP der Verteilung einzukalkulieren: für max. 65 Leitungen 3x2,5 mm <sup>2</sup> + 10 Leitungen 5x2,5 mm <sup>2</sup> + 1 Leitung 5x35mm <sup>2</sup> + 5 Leitungen 1x2x0,8 mm),), Beschriftung aller Geräte, Kabel/Leitungen (mit Kennzeichnungsbändern), Einzel- oder Sammelschienen und Abdeckungen, mit Plantasche/eingeschraubt aus Stahlblech DIN A4 inkl. Stromkreisliste und Stromlaufplan Höhe installiertes Produkt: 1100 mm Breite installiertes Produkt: 550 mm Tiefe installiertes Produkt: 161 mm Anzahl Module: 168 TE Schutzklasse II Schutzart: IP44 RAL Farbnummer: 9010 Farbe: weiß Anzahl der Türen: 1 Anzahl der Verteilerreihen je Feld: 7 Anzahl der Felder: 2 Anzahl der Schlösser: 1 Material des Gehäuses: Stahl Türschliessungstyp: Klappgriff mit Vorreiber Verteilung komplett ausgebaut inkl. Reihen-/Trennklemmen liefern und betriebsfertig montieren.		4 St	.....	.....

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag: .....

1.4.3 AP-Verteilung 2 Felder, 8 Reihen je Feld  
 Schutzisolierter Einzelwandverteiler  
 für die Innenraummontage, mit VDE-Zeichen und  
 nach DIN EN 61 439-1/-3, Maßnorm DIN 43 870  
 zur Aufputzmontage.  
 zum Einbau von Geräten bis 125 A  
 auf Hutschiene 35 x 7,5 mm,  
 Schutzklasse II  
 kompletter Verteiler mit Türen, Traggerüst und  
 Berührungsschutzabdeckung, Hutschiene je  
 Reihe, mit fingersicheren Klemmen: 2x22 N- +PE-  
 Klemmen je Feld,  
 Leitungsführung oben und unten abnehmbar  
 Schrank mit Tür aus pulverbeschichtetem, einge-  
 branntem Stahlblech.  
 Tür mit innenliegenden justierbaren Scharnieren  
 und einem Öffnungswinkel von 110°. Türen rechts  
 und links anschlagbar, werkzeuglos wechselbarer  
 Türanschlag.  
 Türverschluss serienmäßig mit Dreipunkt-  
 Stangenverschluss und plombierbaren  
 Klappgriff. Austauschbare sperrbare Schließsysteme  
 und Türen,  
 alle Leitungen werden auf Reihenklemmen geführt  
 (Reihenklemmen sind in den EP der Verteilung  
 einzukalkulieren:  
 für max. 70 Leitungen 3x2,5 mm<sup>2</sup> + 10 Leitungen  
 5x2,5 mm<sup>2</sup> + 1 Leitung 5x35mm<sup>2</sup>+ 5 Leitungen  
 1x2x0,8 mm),),  
 Beschriftung aller Geräte, Kabel/Leitungen  
 (mit Kennzeichnungsbändern), Einzel- oder  
 Sammelschienen und Abdeckungen,  
 mit Plantasche/ingeschraubt aus Stahlblech  
 DIN A4  
 inkl. Stromkreisliste und Stromlaufplan  
 Höhe installiertes Produkt: 1250 mm  
 Breite installiertes Produkt: 550 mm  
 Tiefe installiertes Produkt: 161 mm  
 Anzahl Module: 192 TE  
 Schutzklasse II  
 Schutzart: IP44  
 RAL Farbnummer: 9010 Farbe: weiß  
 Anzahl der Türen: 1  
 Anzahl der Verteilerreihen je Feld: 8  
 Anzahl der Felder: 2  
 Anzahl der Schlösser: 1  
 Material des Gehäuses: Stahl  
 Türschliessungstyp: Klappgriff mit Vorreiber  
 Verteilung komplett ausgebaut inkl.  
 Reihen-/Trennklemmen  
 liefern und betriebsfertig montieren.

2 St ..... .....

1.4.4 AP-Verteilung 1 Felder, 7 Reihen  
 Schutzisolierter Einzelwandverteiler  
 für die Innenraummontage, mit VDE-Zeichen und  
 nach DIN EN 61 439-1/-3, Maßnorm DIN 43 870  
 zur Aufputzmontage.

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP	
	<p>zum Einbau von Geräten bis 125 A                      auf Hutschiene 35 x 7,5 mm,                      Schutzklasse II                      kompletter Verteiler mit Türen, Traggerüst und                      Berührungsschutzabdeckung, Hutschiene je                      Reihe, mit fingersicheren Klemmen: 2x22 N- +PE-                      Klemmen je Feld,                      Leitungsführung oben und unten abnehmbar                      Schrank mit Tür aus pulverbeschichtetem, einge-                      branntem Stahlblech.                      Tür mit innenliegenden justierbaren Scharnieren                      und einem Öffnungswinkel von 110°. Türen rechts                      und links anschlagbar, werkzeuglos wechselbarer                      Türanschlag.                      Türverschluss serienmäßig mit Dreipunkt-                      Stangenverschluss und plombierbaren                      Klappgriff. Austauschbare sperrbare Schließsysteme                      und Türen,                      alle Leitungen werden auf Reihenklemmen geführt                      (Reihenklemmen sind in den EP der Verteilung                      einzukalkulieren:                      für max. 10 Leitungen 3x2,5 mm<sup>2</sup> + 5 Leitungen                      5x4 mm<sup>2</sup> + Leitung 5x25mm<sup>2</sup> +                      5 Leitungen 1x2x0,8 mm),                      Beschriftung aller Geräte, Kabel/Leitungen                      (mit Kennzeichnungsbändern), Einzel- oder                      Sammelschienen und Abdeckungen,                      mit Plantasche/ingeschraubt aus Stahlblech                      DIN A4                      inkl. Stromkreisliste und Stromlaufplan                      Höhe installiertes Produkt: 1100 mm                      Breite installiertes Produkt: 300 mm                      Tiefe installiertes Produkt: 161 mm                      Anzahl Module: 84 TE                      Schutzklasse II                      Schutzart: IP44                      RAL Farbnummer: 9010 Farbe: weiß                      Anzahl der Türen: 1                      Anzahl der Verteilerreihen je Feld: 7                      Anzahl der Felder: 1                      Anzahl der Schlösser: 1                      Material des Gehäuses: Stahl                      Türschliessungstyp: Klappgriff mit Vorreiber                      Verteilung komplett ausgebaut inkl.                      Reihen-/Trennklemmen                      liefern und betriebsfertig montieren.</p>					
			1 St	.....	.....	
1.4.5	<p>HW-Verteilung 3 Felder, 7 Reihen je Feld                      schutzisolierter Einzelwandverteiler                      für die Innenraummontage, mit VDE-Zeichen und                      nach DIN EN 61 439-1/-3, Maßnorm DIN 43 870                      zur Unterputz- und Hohlwandmontage.                      zum Einbau von Geräten bis 125 A                      auf Hutschiene 35 x 7,5 mm,                      Schutzklasse II                      kompletter Verteiler mit Tür und Blendrahmen,                      Mauerkasten, Traggerüst und Berührungs-</p>					

Übertrag: .....

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	schutzabdeckung, Hutschiene je Reihe, mit fingersicheren Klemmen: 2x10N- + 1x22 PE- Klemmen je Feld, Leitungsführung oben und unten abnehmbar Schrank mit Tür und Rahmen aus pulverbeschich- tetem, eingebranntem, Stahlblech. Tür mit innenliegenden justierbaren Scharnieren und einem Öffnungswinkel von 110°. Türen rechts und links anschlagbar, werkzeuglos wechselbarer Türanschlag. Türverschluss serienmäßig mit Dreipunkt-Stangenverschluss und plombierbaren Klappgriff. Austauschbare sperrbare Schließsysteme und Türen, alle Leitungen werden auf Reihenklemmen geführt (Reihenklemmen sind in den EP der Verteilung einzukalkulieren: für max. 80 Leitungen 3x2,5 mm <sup>2</sup> + 10 Leitungen 5x2,5 m <sup>2</sup> + 1 Leitung 5x35mm <sup>2</sup> + 5 Leitungen 1x2x0,8 mm),), Beschriftung aller Geräte, Kabel/Leitungen (mit Kennzeichnungsbändern), Einzel- oder Sammelschienen und Abdeckungen, mit Plantasche/eingeschraubt aus Stahlblech DIN A4 inkl. Stromkreisliste und Stromlaufplan Höhe installiertes Produkt: 1124 mm Breite installiertes Produkt: 824 mm Tiefe installiertes Produkt: 140mm Anzahl Module: 252 TE Schutzklasse II Schutzart: IP30 RAL Farbnummer: 9010 Farbe: weiß Anzahl der Türen: 2 Anzahl der Verteilerreihen je Feld: 7 Anzahl der Felder: 3 Anzahl der Schlösser: 1 Material des Gehäuses: Stahl Türschliessungstyp: Klappgriff mit Vorreiber Verteilung komplett ausgebaut inkl. Reihen-/Trennklemmen liefern und betriebsfertig montieren.	2	St	.....	.....
1.4.6	Hohlwand-Befestigungsset passend zu Verteilung, wie vorher beschrieben, zur Befestigung vorgenannter UP-Verteilungs- Mauerwerkskästen in Trockenbauwänden, liefern und montieren.	2	St	.....	.....
1.4.7	Türschloss, passend zu vorgenannter Verteilung mit 2 Schlüsseln,				

Übertrag: .....

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag: .....	
	Schließung universal-Zylinder liefern und in Verteilertür einbauen. (alle Zylinder mit gleicher Schließung zu liefern)	16	St	.....	.....
1.4.8	Abdeckstreifen zum Verschließen eines teilbestückten Geräteschlitzes in Verteilungsabdeckungen, Länge: 221 mm, in 9 mm - Raster vorgeprägt, Breite x Höhe: 219 x 54 mm liefern, auf Länge kürzen und einsetzen.	140	St	.....	.....
1.4.9	Kennzeichnung einer Verteilung z.B. Klemmverteiler, Installationsverteiler die Bezeichnung hat mit einem Resopalschild zu erfolgen, weiße Platine - schwarze Schrift (5 Buchstaben) Maße: 25 x 100mm liefern, beschriften und montieren (aufkleben)	16	St	.....	.....
	Vorgenannte Verteilungen bestückt mit folgenden Einbaugeräten: (Hinweis: Spannungsüberwachungen der Sicherheitsbeleuchtung als Einbaugeräte (REG) in Verteilungen unter dem Titel "Beleuchtung" + Netzteile und Batteriemodule als Einbaugeräte (REG) in Verteilungen unter dem Titel "Installationsgeräte"				
1.4.10	Überspannungsschutzgerät Typ 2, 4pol. nach DIN EN 61643-11, mit thermischer Abtrenneinrichtung, Typ 2, als Reiheneinbaugerät, Maße DIN 43880, einteilig, mit Funktionsanzeige und potentialfreiem Kontakt für Fernanzeige, Bemessungsbetriebsspannung 400 V AC, Bemessungsableitstoßstrom je Leiter 20 kA, Wellenform 8/20 ms, 4-polig, zur Montage auf Tragschiene DIN EN 60715, liefern und montieren.	15	St	.....	.....
1.4.11	NH000-Sicherungs-Lasttrennschalter 100 A, 3P zur Montage auf Hutschiene nach DIN VDE 0660/107 und IEC 947-3 geeignet für NH-000 Sicherungseinsätze nach DIN 43620/1, bestehend aus 3-poligem Schalterunterteil und plombierbarem Griffesinsatz, Berührungsschutz am Griff, inkl. Lieferung u. Montage 1 Satz NH000- Einsätze bis 100 A, Montage auf Hutschiene oder Montageplatte, liefern, montieren und anschließen.				

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag: .....	
		1	St	.....	.....
1.4.12	D02-Sicherungs-Lasttrennschalter, 3polig nach VDE 0638, EN 60947-3, für Sicherungseinsätze bis 63A, Nennspannung 400V~ 50kA, 3-polig, für Hutschienenmontage inkl. Schraubkappen und Einsätze bis 63A komplett auf Klemme verdrahtet, liefern, montieren und anschließen	90	St	.....	.....
1.4.13	Sicherungs-Lasttrennschalter D02, 1polig nach VDE 0638, EN 60947-3, für Sicherungseinsätze bis 63A, Nennspannung 400V~ 50kA, 1-polig, für Hutschienenmontage inkl. Schraubkappe und Einsatz bis 63A komplett auf Klemme verdrahtet, liefern, montieren und anschließen	10	St	.....	.....
1.4.14	Ausschalter 16 A, 1polig nach DIN EN 60669-1 Bemessungsspannung 250 V AC, Bemessungsbetriebsstrom 16 A Bemessungsbetriebsspannung: 230 V AC Kontakt: 1 Schließer liefern und montieren und anschließen.	3	St	.....	.....
1.4.15	Fehlerstrom Leitungsschutzschalter B-16/0,03A, 2polig nach DIN EN 61009-1; DIN EN 61009-2-1; VDE 064 Teil 20+21, 2-polig, Charakteristik: B Nennspannung 230/400V~, 50/60 Hz pulsstromsensitiv und stoßstromfest bis 250A, Kurzschlussfestigkeit 6kA bei 63A Vorsicherung gL, mit Fehlerstromanzeige farbig, Berührungsschutz nach DIN VDE 0106 Teil 100 für Hutschienenmontage, nachträglicher Anbau von Hilfsschaltern möglich, komplett auf Klemme verdrahten, liefern, montieren und anschließen	200	St	.....	.....
1.4.16	Fehlerstrom Leitungsschutzschalter C-16/0,03A, 4polig nach DIN EN 61009-1; DIN EN 61009-2-1; VDE 064 Teil 20+21,				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	4-polig, Charakteristk: C Nennspannung 230/400V~, 50/60 Hz pulsstromsensitiv und stoßstromfest bis 250A, Kurzschlussfestigkeit 6kA bei 63A Vorsicherung gL, mit Fehlerstromanzeige farbig, Berührungsschutz nach DIN VDE 0106 Teil 100 für Hutschienenmontage, nachträglicher Anbau von Hilfsschaltern möglich, komplett auf Klemme verdrahten, liefern, montieren und anschließen	16	St	.....	.....
1.4.17	Fehlerstrom Leitungsschutzschalter C-16/0,03A, 2polig nach DIN EN 61009-1; DIN EN 61009-2-1; VDE 064 Teil 20+21, 2-polig, Charakteristk: C Nennspannung 230/400V~, 50/60 Hz pulsstromsensitiv und stoßstromfest bis 250A, Kurzschlussfestigkeit 6kA bei 63A Vorsicherung gL, mit Fehlerstromanzeige farbig, Berührungsschutz nach DIN VDE 0106 Teil 100 für Hutschienenmontage, nachträglicher Anbau von Hilfsschaltern möglich, komplett auf Klemme verdrahten, liefern, montieren und anschließen	40	St	.....	.....
1.4.18	Leitungsschutzschalter B 35A, 3polig nach DIN VDE 0641 Teil 11/8.92, geeignet zum nachträglichen Anbau von Zusatzeinrichtungen, 3-polig, Charakteristk: B Nennspannung 230/400V~ Nennschaltvermögen 6kA, Berührungsschutz nach DIN VDE 0106 Teil 100 für Hutschienenmontage, nachträglicher Anbau von Hilfsschaltern möglich, komplett auf Klemme verdrahten, liefern, montieren und anschließen	1	St	.....	.....
1.4.19	Leitungsschutzschalter B 25A, 1polig nach DIN VDE 0641 Teil 11/8.92, 1-polig, Charakteristk: B Nennspannung 230/400V~ Nennschaltvermögen 6kA, Berührungsschutz nach DIN VDE 0106 Teil 100 für Hutschienenmontage,				

Übertrag: .....

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	nachträglicher Anbau von Hilfsschaltern möglich, komplett auf Klemme verdrahten, liefern, montieren und anschließen				
		1	St	.....	.....
1.4.20	Leitungsschutzschalter B 20A, 3polig nach DIN VDE 0641 Teil 11/8.92, 3-polig, Charakteristik: B Nennspannung 230/400V~ Nennschaltvermögen 6kA, Berührungsschutz nach DIN VDE 0106 Teil 100 für Hutschienenmontage, nachträglicher Anbau von Hilfsschaltern möglich, komplett auf Klemme verdrahten, liefern, montieren und anschließen	2	St	.....	.....
1.4.21	Leitungsschutzschalter B 16A, 3polig nach DIN VDE 0641 Teil 11/8.92, geeignet zum nachträglichen Anbau von Zusatzeinrichtungen, 3-polig, Charakteristik: B Nennspannung 230/400V~ Nennschaltvermögen 6kA, Berührungsschutz nach DIN VDE 0106 Teil 100 für Hutschienenmontage, nachträglicher Anbau von Hilfsschaltern möglich, komplett auf Klemme verdrahten, liefern, montieren und anschließen	8	St	.....	.....
1.4.22	Leitungsschutzschalter B 16A, 1polig nach DIN VDE 0641 Teil 11/8.92, 1-polig, Charakteristik: B Nennspannung 230/400V~ Nennschaltvermögen 6kA, Berührungsschutz nach DIN VDE 0106 Teil 100 für Hutschienenmontage, nachträglicher Anbau von Hilfsschaltern möglich, komplett auf Klemme verdrahten, liefern, montieren und anschließen	15	St	.....	.....
1.4.23	Leitungsschutzschalter B 10A, 1polig nach DIN VDE 0641 Teil 11/8.92, geeignet zum nachträglichen Anbau von Zusatzeinrichtungen, 1-polig, Charakteristik: B Nennspannung 230/400V~ Nennschaltvermögen 6kA, Berührungsschutz nach DIN VDE 0106 Teil 100				

Übertrag: .....

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	für Hutschienenmontage, nachträglicher Anbau von Hilfsschaltern möglich, komplett auf Klemme verdrahten, liefern, montieren und anschließen	185	St	.....	.....
1.4.24	Leitungsschutzschalter B 6A, 1polig nach DIN VDE 0641 Teil 11/8.92, 1-polig, Charakteristik: B Nennspannung 230/400V~ Nennschaltvermögen 6kA, Berührungsschutz nach DIN VDE 0106 Teil 100 für Hutschienenmontage, nachträglicher Anbau von Hilfsschaltern möglich, komplett auf Klemme verdrahten, liefern, montieren und anschließen	12	St	.....	.....
1.4.25	Leitungsschutzschalter C 25A, 3polig nach DIN VDE 0641 Teil 11/8.92, 3-polig, Charakteristik: C Nennspannung 230/400V~ Nennschaltvermögen 6kA, Berührungsschutz nach DIN VDE 0106 Teil 100 für Hutschienenmontage, nachträglicher Anbau von Hilfsschaltern möglich, komplett auf Klemme verdrahten, liefern, montieren und anschließen	2	St	.....	.....
1.4.26	Leitungsschutzschalter C 10A, 1polig nach DIN VDE 0641 Teil 11/8.92, 1-polig, Charakteristik: C Nennspannung 230/400V~ Nennschaltvermögen 6kA, Berührungsschutz nach DIN VDE 0106 Teil 100 für Hutschienenmontage, nachträglicher Anbau von Hilfsschaltern möglich, komplett auf Klemme verdrahten, liefern, montieren und anschließen	50	St	.....	.....
1.4.27	Hilfsschalter 1S, 1Ö 2-polig (1 S, 1 Ö), nachträglich anreihbar an alle FI, FI/LS, LS- Schalter, wie vorher beschrieben, Bemessungsbetriebsstrom 6 A, Bemessungsbetätigungsspannung 240 V AC, liefern und montieren und anschließen.	105	St	.....	.....

Übertrag: .....

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag: .....	
1.4.28	Installationsrelais 16A, 2polig nach DIN EN 61095, 2polig als Reiheneinbaugerät, Maße DIN 43880, berührungssicher nach DIN VDE 0106 Teil 100, mit Handbetätigung (Hand-0-Automatik), zur Montage auf Tragschiene DIN EN 60715, Bemessungsbetriebsspannung 250 V AC Betätigungsspannung: 230 V Bemessungsstrom 16 A Kontakte: 2 Schließer liefern und montieren und anschließen.	80	St	.....	.....
1.4.29	Fernschalter 2S DIN EN 60669-2-2, als Reiheneinbaugerät, Maße DIN 43880, fingersicher DIN EN 50274, mit Handbetätigung und Schaltstellungsanzeige, zur Montage auf Tragschiene DIN EN 60715, Bemessungsbetriebsspannung 230 V AC, Bemessungsstrom 16 A Betätigungsspannung: 230 V AC Kontakte: 2 Schließer liefern und montieren.	2	St	.....	.....
1.4.30	Installationsschütz für 63 A, 4 Schließer nach DIN EN 60947-4-1, zum Schalten von hohen Einschaltströmen an den Schließern. Kontakte mit doppelter Unterbrechung (tauglich für NOT-Aus-Schleife) über interne Beschaltung für AC/DC-Ansteuerung (brummfrei). Verstärkte Isolierung zwischen Spule und Kontakten. für Tragschiene DIN EN 60715 TH35. Nennspannung 400/440V~ max. Dauerstrom: 63 A max. Schaltleistung: 24.000 VA zulässige Kontaktbelastung LED: 1.500 W Spannungsfestigkeit: 6kV, Anzahl Kontakte: 4 Schließ Berührungsschutz nach DIN VDE 0106 Teil 100 nachträglicher Anbau von 6A-Hilfsschalter möglich, komplett auf Klemme verdrahten, liefern, montieren und anschließen	14	St	.....	.....
1.4.31	Digitale Multifunktions-Zeitschaltuhr mit Bluetooth, 2-Kanäle, mit beleuchtbarem Display, integrierter Bluetooth Funktion und App Programmierung. Zur zeit-, helligkeits- und ortsabhängigen Steuerung mit Wechselkontakten für die Last,				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	<p>Ein/Aus oder Dämmerungsschalterfunktion und Taster/Schalter für Ausnahmeaufruf. Nutzbar als Tages-, Wochen-, Jahres- und Astro-Uhr zusätzlich mit integrierter Dämmerungsschalterfunktion. Ausnahmensteuerung durch verdrahteten externen Schalter/Taster oder KNX Funkschalter/-taster, Programmierung am Gerät oder über App: Uhrzeit und Datum (werkseitig eingestellt), automatische Sommer-/Winterzeitumstellung, Feiertags- und Schulferienzeiten ortsabhängig auswählbar, Sperrung des Zugriffes über App oder Tastenkombination, temporäre und permanente Ausnahmesteuerung Ein/Aus/Impuls. Programme sind in der App erstellbar, von bereits benutzten Vorlagen übernehmbar oder Ausnahmen aktivierbar. Weitergabe und externe Speicherung des Programms über Portal, Balkenanzeige zur schnellen Erkennung des Programms. Reduzierung der Kontaktbelastung durch Nulldurchgangsschaltung. Programmierung ohne Netzspannung über integrierte Gangreserve (ca. 10 Jahre) möglich. Dämmerungsschalterfunktion über Helligkeits-Einbau oder -Aufbaufühler, Betriebsspannung: 230 V AC Frequenz: 50/60 Hz Kontaktbelastbarkeit: 16A 230V AC1 Leistungsaufnahme (Betrieb): 350 mW 230 V kürzeste Schaltzeit: 1 min Anzahl der Programmschritte: 200 Gangreserve: 10 Jahre Ganggenauigkeit pro Tag: 0,25 s Bluetooth maximale Reichweite im Freien: 10 m Kontaktart: 1W Astroprogramm: ja Anzahl der Programme: 10 Anzahl Kanäle: 2 Betriebstemperatur: -5 . 45 °C Leiterquerschnitt (flexibel): 0,2 . 2,5 mm<sup>2</sup> Leiterquerschnitt (starr): 0,2 . 4 mm<sup>2</sup> Anzahl Module: 2 liefern, komplett auf Klemme verdrahten, montieren, programmieren und anschließen</p>	1	St	.....	.....
1.4.32	<p>Dämmerungsschalter mit Aufbaufühler Lieferung im Set mit einem Aufbaufühler Betriebsspannung: 230 V~ +10%/-15% Frequenz: 50/60 Hz Schaltstrom: AC1 16 A Leistungsaufnahme (Betrieb): 300 mW 230 V Messbereich Helligkeit: 5 . 2000 lx Ausschaltverzögerung: 80 s</p>				

Übertrag: .....

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Einschaltverzögerung: 60 s Breite Reiheneinbaugerät (REG): 1 TE liefern, montieren und betriebsfertig anschließen.				
		1	St	.....	.....
Übertrag: .....					
<b>1.4 KG444 Niederspannungsinstallationsanlagen - Verteilungen</b>					
.....					
<b>1.5</b>	<b>KG444 Niederspannungsinstallationsanlagen - Kabeltragsysteme</b>				
1.5.1	Kabelrinne 60x500 mm Blechdicke mind. 1,5 mm aus verzinktem Stahlblech nach DIN 17162 (FS) mit gelochtem Boden und Seiten (ca. 15 % Lochanteil), Breite: 500 mm Kantenhöhe: 60 mm Seiten oben mit eingerollten Kanten zur Verstärkung und als Kabelschutz, incl. Verbindungs- und Befestigungsmaterial, liefern und montieren.				
		40	m	.....	.....
1.5.2	Zubehör Bogen 90° / B 500 mm Blechdicke mind. 1,5 mm aus verzinktem Stahlblech nach DIN 17162 (FS) Passend zu vorgenannter Kabeltrasse: Breite 500 mm / ungelocht Kanten-Höhe 60 mm, inkl. anteiliger Schrauben, Muttern und Scheiben sowie 2 Satz Längsverbinder, mit Befestigungsmaterial liefern und montieren.				
		1	St	.....	.....
1.5.3	Kabelrinne 60x400 mm Blechdicke mind. 1,5 mm aus verzinktem Stahlblech nach DIN 17162 (FS) mit gelochtem Boden und Seiten (ca. 15 % Lochanteil), Breite: 400 mm Kantenhöhe: 60 mm Seiten oben mit eingerollten Kanten zur Verstärkung und als Kabelschutz, incl. Verbindungs- und Befestigungsmaterial, liefern und montieren.				
		150	m	.....	.....
1.5.4	Zubehör Bogen 90° / B 400 mm Blechdicke mind. 1,5 mm aus verzinktem Stahlblech nach DIN 17162 (FS) Passend zu vorgenannter Kabeltrasse: Breite 400 mm / ungelocht Kanten-Höhe 60 mm, inkl. anteiliger Schrauben, Muttern und Scheiben sowie 2 Satz Längsverbinder,				

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	mit Befestigungsmaterial liefern und montieren.				
		5	St	.....	.....
1.5.5	Kabelrinne 60x300 mm Blechdicke mind. 1,5 mm aus verzinktem Stahlblech nach DIN 17162 (FS) mit gelochtem Boden und Seiten (ca. 15 % Lochanteil), Breite: 300 mm Kantenhöhe: 60 mm Seiten oben mit eingerollten Kanten zur Verstärkung und als Kabelschutz, incl. Verbindungs- und Befestigungsmaterial, liefern und montieren.	500	m	.....	.....
1.5.6	Zubehör Bogen 90° / B 300 mm Blechdicke mind. 1,5 mm aus verzinktem Stahlblech nach DIN 17162 (FS) Passend zu vorgenannter Kabeltrasse: Breite 300 mm / ungelocht Kanten-Höhe 60 mm, inkl. anteiliger Schrauben, Muttern und Scheiben sowie 2 Satz Längsverbinder, mit Befestigungsmaterial liefern und montieren.	10	St	.....	.....
1.5.7	Kabelrinne 60x200 mm Blechdicke mind. 1,5 mm aus verzinktem Stahlblech nach DIN 17162 (FS) mit gelochtem Boden und Seiten (ca. 15 % Lochanteil), Breite: 200 mm Kantenhöhe: 60 mm Seiten oben mit eingerollten Kanten zur Verstärkung und als Kabelschutz, incl. Verbindungs- und Befestigungsmaterial, liefern und montieren.	900	m	.....	.....
1.5.8	Zubehör Bogen 90° / B 200 mm Blechdicke mind. 1,5 mm aus verzinktem Stahlblech nach DIN 17162 (FS) Passend zu vorgenannter Kabeltrasse: Breite 200 mm / ungelocht Kanten-Höhe 60 mm, inkl. anteiliger Schrauben, Muttern und Scheiben sowie 2 Satz Längsverbinder, mit Befestigungsmaterial liefern und montieren.	40	St	.....	.....
1.5.9	Kabelrinne 60x100 mm				

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag: .....	
	Blechdicke mind. 1,5 mm aus verzinktem Stahlblech nach DIN 17162 (FS) mit gelochtem Boden und Seiten (ca. 15 % Lochanteil), Breite: 100 mm Kantenhöhe: 60 mm Seiten oben mit eingerollten Kanten zur Verstärkung und als Kabelschutz, incl. Verbindungs- und Befestigungsmaterial, liefern und montieren.	250 m		.....	.....
1.5.10	Zubehör Bogen 90° / B 100 mm Blechdicke mind. 1,5 mm aus verzinktem Stahlblech nach DIN 17162 (FS) Passend zu vorgenannter Kabeltrasse: Breite 100 mm / ungelocht Kanten-Höhe 60 mm, inkl. anteiliger Schrauben, Muttern und Scheiben sowie 2 Satz Längsverbinder, mit Befestigungsmaterial liefern und montieren.	10 St		.....	.....
1.5.11	Trennsteg 60mm hoch Material: Stahl, verzinkt, Materialstärke: 0,75 mm zur Montage in Kabel-u. Gitterrinnen, mit allen Verbindungs- und Befestigungsmaterial liefern und montieren	300 m		.....	.....
1.5.12	Herstellen Kantenschutz an Enden von Kabelrinnen der Breite 100 bis 300 mm, Kantenhöhe 60 mm mit Kantenschutzband.	10 St		.....	.....
1.5.13	Herstellen Kantenschutz an Enden von Kabelrinnen der Breite 400 bis 500 mm, Kantenhöhe 60 mm mit Kantenschutzband.	10 St		.....	.....
1.5.14	Herstellen Ausschnitt in Kabelrinne in gelochte Kabelrinnen, wie vorher beschrieben der Materialstärke bis 1,5mm Ausschnittsmaß bis 400mm x 60mm, inkl. Schnittkante mit Kantenschutzband bestücken.	20 St		.....	.....
1.5.15	Ausleger 510 mm für Kabeltrassen Stahlblech feuerverzinkt, nach DIN 50976(FT)				

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag: .....	
	zulässige Auslegerbelastung: 3 kN Auslegerlänge 510 mm zur Befestigung an MW-Wänden oder Deckenstielen incl. Befestigungsmaterial und Distanzstück liefern und montieren.	400	St	.....	.....
1.5.16	Ausleger 410 mm für Kabeltrassen Stahlblech feuerverzinkt, nach DIN 50976(FT) zulässige Auslegerbelastung: 3 kN Auslegerlänge 410 mm zur Befestigung an MW-Wänden oder Deckenstielen incl. Befestigungsmaterial und Distanzstück liefern und montieren.	160	St	.....	.....
1.5.17	Ausleger 310 mm für Kabeltrassen Stahlblech feuerverzinkt, nach DIN 50976(FT) zulässige Auslegerbelastung: 1,5 kN Auslegerlänge 310 mm zur Befestigung an MW-Wänden oder Deckenstielen incl. Befestigungsmaterial liefern und montieren.	55	St	.....	.....
1.5.18	Ausleger 210 mm für Kabeltrassen Stahlblech feuerverzinkt, nach DIN 50976(FT) zulässige Auslegerbelastung: 1,5 kN Auslegerlänge 210 mm zur Befestigung an MW-Wänden oder Deckenstielen incl. Befestigungsmaterial liefern und montieren.	350	St	.....	.....
1.5.19	Ausleger 110 mm für Kabeltrassen Stahlblech feuerverzinkt, nach DIN 50976(FT) zulässige Auslegerbelastung: 1,5 kN Auslegerlänge 110 mm zur Befestigung an MW-Wänden oder Deckenstielen incl. Befestigungsmaterial liefern und montieren.	250	St	.....	.....
1.5.20	U-Hängestiel 300mm für Montage von Wandauslegern, mit Langlöchern 30 mm, Stiellänge: 300 mm U-Profil der Abmessungen 50 x 50 mm, sendzimirverzinkt nach DIN / EN 10-142, Materialstärke: 2,5 mm,				

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Zugbelastung: 10 kN angeschweißte Kopfplatte, inklusive Schutzkappe, mit allen Verbindungs- und Befestigungsmaterial liefern und an Betondecke montieren	300	St	.....	.....
1.5.21	U-Hängestiel 400mm für Montage von Wandauslegern, mit Langlöchern 30 mm, Stiellänge: 400 mm U-Profil der Abmessungen 50 x 50 mm, sendzimirverzinkt nach DIN / EN 10-142, Materialstärke: 2,5 mm, Zugbelastung: 10 kN angeschweißte Kopfplatte, inklusive Schutzkappe, mit allen Verbindungs- und Befestigungsmaterial liefern und an Betondecke montieren	300	St	.....	.....
1.5.22	U-Hängestiel 600mm für Montage von Wandauslegern, mit Langlöchern 30 mm, Stiellänge: 600 mm U-Profil der Abmessungen 50 x 50 mm, sendzimirverzinkt nach DIN / EN 10-142, Materialstärke: 2,5 mm, Zugbelastung: 10 kN angeschweißte Kopfplatte, inklusive Schutzkappe, mit allen Verbindungs- und Befestigungsmaterial liefern und an Betondecke montieren	150	St	.....	.....
1.5.23	U-Stiel 200mm für Verlängerung des U-Hängestiels zur Montage von Wandauslegern, mit Langlöchern 30 mm, Stiellänge: 200 mm U-Profil der Abmessungen 50 x 50 mm, sendzimirverzinkt nach DIN / EN 10-142, Materialstärke: 2,5 mm, inklusive U-Stielverbinder, mit allen Verbindungs- und Befestigungsmaterial liefern und an Hängestiel montieren	50	St	.....	.....
1.5.24	Kabelrinnendeckel B=300 zum Abdecken von Kabeltrassen im Außenbereich zum Schutz der Kabel, Deckel mit 3 Paar Drehriegeln zur Befestigung unter den Seitenholmen, geeignet als Zubehör für Steigeleitern, Kabeltrassen und in Funktions- erhalt-Systemen				

Übertrag: .....

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Material: Stahl, bandverzinkt Länge: 3,0 m Deckelbreite: 300 mm liefern und montieren				
		20	St	.....	.....
1.5.25	Kabelrinnendeckel B=200 zum Abdecken von Kabeltrassen im Außenbereich zum Schutz der Kabel, Deckel mit 3 Paar Drehriegeln zur Befestigung unter den Seitenholmen, geeignet als Zubehör für Steigeleitern, Kabeltrassen und in Funktions- erhalt-Systemen Material: Stahl, bandverzinkt Länge: 3,0 m Deckelbreite: 200 mm liefern und montieren				
		15	St	.....	.....
1.5.26	Kabelrinnendeckel B=100 zum Abdecken von Kabeltrassen im Außenbereich zum Schutz der Kabel, Deckel mit 3 Paar Drehriegeln zur Befestigung unter den Seitenholmen, geeignet als Zubehör für Steigeleitern, Kabeltrassen und in Funktions- erhalt-Systemen Material: Stahl, bandverzinkt Länge: 3,0 m Deckelbreite: 100 mm liefern und montieren				
		20	St	.....	.....
1.5.27	Schwerlastgitterrinne 105/200mm Kabelträgersystem aus Stahldraht, elektrolytisch verzinkt (EZ) nach DIN 50961, Maschengröße 50 x 100 mm, mit T-geschweißter Sicherheitskante. Trassenbreite: 200 mm Belastung nach VDE 0639 und CEI/1537, mit allen Verbindungs- und Befestigungsmaterial liefern und montieren				
		40	m	.....	.....
1.5.28	Schwerlastgitterrinne 105/100mm Kabelträgersystem aus Stahldraht, elektrolytisch verzinkt (EZ) nach DIN 50961, Maschengröße 50 x 100 mm, mit T-geschweißter Sicherheitskante. Trassenbreite: 100 mm Belastung nach VDE 0639 und CEI/1537, mit allen Verbindungs- und Befestigungsmaterial liefern und montieren				
		30	m	.....	.....
1.5.29	Konsole 200mm				

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Nennlänge 245mm, sendzimirverzinkt nach DIN EN 10142, max. Last: 0,9 kN zur Befestigung von Gitterrinnen bis 200 mm Breite. (Installation als Wand- und Stielausleger möglich.) mit allen Verbindungs- und Befestigungsmaterial liefern und an Mauerwerk montieren	45	St	.....	.....
1.5.30	Konsole 100mm Nennlänge 145mm, sendzimirverzinkt nach DIN EN 10142, max. Kraft: 1,5 kN zur Befestigung von Gitterrinnen bis 100 mm Breite. (Installation als Wand- und Stielausleger möglich.) mit allen Verbindungs- und Befestigungsmaterial liefern und an Mauerwerk montieren	35	St	.....	.....
1.5.31	Erdungsset für Gitterrinne bestehend aus Klemmträger und Erdungsklemme, mit allen Verbindungs- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und anschließen	30	St	.....	.....
1.5.32	Abzweigdosenträger sendzimiervverzinkt nach NF/EN/DIN 10.142, mit allen Verbindungs- und Befestigungsmaterial liefern und an Kabeltrassen montieren	20	St	.....	.....
1.5.33	Kabelrinne 60x100 mm E30/E90 Blechdicke mind. 1,0 mm aus verzinktem Stahlblech nach DIN EN ISO 1461 mit gelochtem Boden und Seiten (ca. 15 % Lochanteil), Seiten oben mit eingerollten Kanten zur Verstärkung und als Kabelschutz, geprüft nach DIN 4102 Teil 12 Funktionserhaltklassen E30 und E90 mehrlagige Deckenmontage (einseitige und beid- seitige Auslegermontage) keine Gewindestangensicherung erforderlich schraubenlose Stoßstellenverbindung Kabellast pro Rinne bis zu 20 kg/m zulässig Trennsteg- und Deckelmontage zulässig Einbau von Formteilen im Trassenverlauf zulässig, liefern und auf Ausleger montieren	100	m	.....	.....
1.5.34	Bogen 90° (E90), f. Kabelrinne B 100mm aus Stahlblech, verzinkt, als Formteil, Seitenhöhe 60 mm; Breite 100				

Übertrag: .....

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Funktionserhalt E30 / E90 inkl. 2 Paar Längsverbinder liefern und montieren	6	St	.....	.....
1.5.35	Ausleger 110 mm E30 / E90 Stahlblech feuerverzinkt, nach DIN 50976(FT) Auslegerlänge 110 mm zur Befestigung an Beton-und Mauerwerkswänden incl. Befestigungsmaterial (Brandschutz-Dübel bzw. -Anker, Schrauben, U-Scheiben, Muttern) liefern und montieren.	100	St	.....	.....
1.5.36	Kabelrinne 60x200 mm E30/E90 Blechdicke mind. 1,0 mm aus verzinktem Stahlblech nach DIN EN ISO 1461 mit gelochtem Boden und Seiten (ca. 15 % Lochanteil), Seiten oben mit eingerollten Kanten zur Verstärkung und als Kabelschutz, geprüft nach DIN 4102 Teil 12 Funktionserhaltklassen E30 und E90 mehrlagige Deckenmontage (einseitige und beid- seitige Auslegermontage) keine Gewindestangensicherung erforderlich schraubenlose Stoßstellenverbindung Kabellast pro Rinne bis zu 20 kg/m zulässig Trennsteg- und Deckelmontage zulässig Einbau von Formteilen im Trassenverlauf zulässig, liefern und auf Ausleger montieren	60	m	.....	.....
1.5.37	Bogen 90° (E90), f. Kabelrinne B 200mm aus Stahlblech, verzinkt, als Formteil, Seitenhöhe 60 mm; Breite 200 Funktionserhalt E30 / E90 inkl. 2 Paar Längsverbinder liefern und montieren	2	St	.....	.....
1.5.38	Ausleger 210 mm E30 / E90 Stahlblech feuerverzinkt, nach DIN 50976(FT) Auslegerlänge 210 mm zur Befestigung an Beton-und Mauerwerkswänden incl. Befestigungsmaterial (Brandschutz-Dübel bzw. -Anker, Schrauben, U-Scheiben, Muttern) liefern und montieren.	60	St	.....	.....
1.5.39	Hängestiel (E90) .Stahl/tZn Länge 200 mm, aus U-Profil mit angeschweißter Kopfplatte. mit dreiseitiger Speziallochung. Befestigt an waagerechten Betondecken, inkl. Lieferung bauaufsichtlich zugelassenen				

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag: .....	
	Dübeln, zweiseitige Auslegermontage mit Standard-Wandauslegern möglich. mit Funktionserhalt E30 / E90 Korrosionsschutz: tauchfeuerverzinkt nach DIN EN ISO 1461 Abmessung: 50 x 50 x 2,5 mm Länge: 200 mm Tragfähigkeit: bis zu 6,0kN incl. Befestigungsmaterial (Brandschutz-Dübel liefern und an Betondecke montieren	10	St	.....	.....
1.5.40	Abhängekonstruktion, B: 400 mm zum Auflegen und Befestigen der Kabeltrasse, alle Teile aus verzinktem Stahl, bestehend aus C-Schiene, Breite 400 mm und zwei Abhängestäbe Ø10 mm, Länge 200 mm inkl. aller Befestigungs- und Zubehörmaterialien sowie Brandschutz-Dübel und 2 Deckenbügel liefern und an Betondecke montieren	4	St	.....	.....
1.5.41	Abhängekonstruktion, B: 700 mm zum Auflegen und Befestigen der Kabeltrasse, alle Teile aus verzinktem Stahl, bestehend aus C-Schiene, Breite 700 mm und zwei Abhängestäbe Ø10 mm, Länge 200 mm inkl. aller Befestigungs- und Zubehörmaterialien sowie Brandschutz-Dübel und 2 Deckenbügel liefern und an Betondecke montieren	19	St	.....	.....
1.5.42	Gewindestab M12 zum Abhängen von Tragkonstruktionen an Betondecken, Material: Stahl, verzinkt Gewinde M12 / Ø12 mm Länge: 1,0 m inkl. aller Befestigungs- und Zubehörmaterialien sowie 1 Brandschutz-Dübel und 1 Deckenbügel liefern und an Betondecke montieren	16	St	.....	.....
1.5.43	Steigeleiter 80 x 400mm aus Stahl, tauchfeuerverzinkt nach DIN 50976(FT), Sprossen in C-Form Sprossenabstand: 300mm Seitenhöhe: 80 mm Leiterbreite: 400 mm incl. aller Verbindungs-, Befestigungs- und Zubehörmaterialien liefern und an Mauerwerk montieren	30	m	.....	.....

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag: .....	
1.5.44	Steigeleiter 80 x 200mm aus Stahl, tauchfeuerverzinkt nach DIN 50976(FT), Sprossen in C-Form Sprossenabstand: 300mm Seitenhöhe: 80 mm Leiterbreite: 200 mm incl. aller Verbindungs-, Befestigungs- und Zubehörmaterialien liefern und an Mauerwerk montieren	50	m	.....	.....
1.5.45	Trennsteg 85mm hoch aus Stahl, tauchfeuerverzinkt nach DIN 50976(FT), mit allen Verbindungs- und Befestigungsmaterial liefern und auf Steigetrassen montieren	30	m	.....	.....
1.5.46	Montageblech, gelocht zur Montage an Steigeleiter und zur Aufnahme von Installationsgeräten, Material: Stahlblech, verzinkt (DX51 D+Z) Maße: L x H ca. 400 x 330 mm Materialstärke: 2,0 mm Lochdurchmesser: 10 mm Lochabstand von Loch zu Loch: ca. 15 mm inkl. 4x Schrauben, Scheiben und Muttern liefern und an Steigeleiter montieren.	10	St	.....	.....
1.5.47	Profilschiene 400mm lang aus verzinktem Stahlblech nach DIN EN 10 147(FS), Materialstärke 1,25mm, incl. aller Befestigungsmaterialien liefern und an Mauerwerk montieren	20	St	.....	.....
1.5.48	Profilschiene 300mm lang (E30) aus verzinktem Stahlblech nach DIN EN 10 147(FS), Materialstärke 1,25mm, geeignet für Funktionserhalt incl. aller Befestigungsmaterialien liefern und an Mauerwerk montieren	30	St	.....	.....
1.5.49	Profilschiene 200mm lang (E30) aus verzinktem Stahlblech nach DIN EN 10 147(FS), Materialstärke 1,25mm,				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	geeignet für Funktionserhalt incl. aller Befestigungsmaterialien liefern und an Mauerwerk montieren	80	St	.....	.....
1.5.50	Bügelschelle 22-28 bis 40-46 mm (E90) geprüft nach DIN 4102 Teil 12 Stahl feuerverzinkt, Schrauben feuerverzinkt, einschl. Druckwanne aus Stahl mit allseitig stark gerundeten Kanten, inkl. Langwanne liefern und montieren	170	St	.....	.....
1.5.51	Bügelschelle 22-28 bis 40-46mm (2 Kabel) Stahl feuerverzinkt, Schrauben feuerverzinkt, einschl. Druckwanne und Doppelwannen liefern und montieren	60	St	.....	.....
1.5.52	Bügelschelle 46-52mm Stahl feuerverzinkt, Schrauben feuerverzinkt, einschl. Druckwanne aus Stahl mit allseitig stark gerundeten Kanten, Spannbereich 46-52mm liefern und montieren	40	St	.....	.....
1.5.53	Bügelschelle 16-22 Stahl feuerverzinkt, Schrauben feuerverzinkt, einschl. Druckwanne aus Stahl mit allseitig stark gerundeten Kanten, Spannbereich 16-22mm liefern und auf C-Schiene montieren	350	St	.....	.....
1.5.54	Bügelschelle 22-28 Stahl feuerverzinkt, Schrauben feuerverzinkt, einschl. Druckwanne aus Stahl mit allseitig stark gerundeten Kanten, Spannbereich 22-28 mm liefern und auf C-Schiene montieren	200	St	.....	.....
1.5.55	Bügelschelle 40-46 Stahl feuerverzinkt, Schrauben feuerverzinkt, einschl. Druckwanne aus Stahl mit allseitig stark gerundeten Kanten, Spannbereich 40-46mm liefern und auf C-Schiene montieren	80	St	.....	.....

Übertrag: .....

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag: .....	
1.5.56	Bügelschelle 46-52 Stahl feuerverzinkt, Schrauben feuerverzinkt, einschl. Druckwanne aus Stahl mit allseitig stark gerundeten Kanten, Spannbereich 46-52mm liefern und auf C-Schiene montieren	30	St	.....	.....
1.5.57	Schraub-Abstandschelle (E90) Spannbereich von 30 bis 36mm, geprüft nach DIN 4102 Teil 12 aus Stahl, galvanisch verzinkt für die Verlegung von Funktionserhaltkabel, inkl. Brandschutzdübel liefern und montieren	90	St	.....	.....
1.5.58	Rangierkanalsystem 230mm, L= 0,8 m für Aufbau auf Schaltschränke oder Installationsverteiler, aus PVC-hart, Farbe reinweiß, inkl. Endkappen und Profilhalter, (je 1 Paar/m), Abmessungen: H=230 x T=190 mm Länge: 0,8 m liefern und montieren	7	St	.....	.....
1.5.59	Rangierkanalsystem 230mm, L= 0,55m für Aufbau auf Schaltschränke oder Installationsverteiler, aus PVC-hart, Farbe reinweiß, inkl. Endkappen und Profilhalter, (je 1 Paar/m), Abmessungen: H=230 x T=190 mm Länge: 0,55 m liefern und montieren	6	St	.....	.....
1.5.60	Rangierkanalsystem 230mm, L= 0,30m für Aufbau auf Schaltschränke oder Installationsverteiler, aus PVC-hart, Farbe reinweiß, inkl. Endkappen und Profilhalter, (je 1 Paar/m), Abmessungen: H=230 x T=190 mm Länge: 0,30 m liefern und montieren	1	St	.....	.....
1.5.61	Brüstungskanal / Unterteil + Oberteil 70x130 Brüstungskanal aus Kunststoff nach DIN EN 50085-1 als Geräteeinbaukanal mit Oberteilbreite 80 mm, abnehmbare Seitenoberteile zur einfachen und schnellen Leitungsverlegung sowie Nachbele- gung. Systemträger zur Teilung des Grundprofils in drei separate Bereiche: zwei getrennte Leitungs- führungskammern sowie einen				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	<p>Geräteeinbaubereich.                      Mit Bodenlochung zur direkten Wandmontage und zusätzlicher Rechtecklochung zur werkzeuglosen Befestigung des Kanals mittels Clip-Technik auf Konsolen. Mit frontrastendem, werkzeuglosem Geräteeinbau zur Befestigung von Geräten und Geräteeinbaudosen mit Schnellbefestigung. Zusätzliches C-Profil als Geräteeinbaumöglichkeit. Kupplungen zur einfachen und passgenauen Kanalmontage, bestehend aus Unter- und Oberteil                      Farbe :verkehrsweiß                      RAL Farbnummer :9016                      Kanalhöhe :68 mm                      Kanalbreite :130 mm                      OT-Breite :80 mm                      in Teilmengen liefern und waagrecht montieren.</p>				
		75	m	.....	.....
1.5.62	<p>Brüstungskanal / Unterteil+Oberteil 70x130; 3,5m senkrechte Verlegung                      Brüstungskanal aus Kunststoff nach DIN EN 50085-1 als Geräteeinbaukanal mit Oberteilbreite 80 mm, abnehmbare Seitenoberteile zur einfachen und schnellen Leitungsverlegung sowie Nachbelegung. Systemträger zur Teilung des Grundprofils in drei separate Bereiche: zwei getrennte Leitungsführungskammern sowie einen Geräteeinbaubereich.                      Mit Bodenlochung zur direkten Wandmontage und zusätzlicher Rechtecklochung zur werkzeuglosen Befestigung des Kanals mittels Clip-Technik auf Konsolen. Mit frontrastendem, werkzeuglosem Geräteeinbau zur Befestigung von Geräten und Geräteeinbaudosen mit Schnellbefestigung. Zusätzliches C-Profil als Geräteeinbaumöglichkeit. Kupplungen zur einfachen und passgenauen Kanalmontage, bestehend aus je 2 Stck. Unter- und Oberteilen                      Farbe :verkehrsweiß                      RAL Farbnummer :9016                      Kanalhöhe :68 mm                      Kanalbreite :130 mm                      OT-Breite :80 mm                      Länge: 3,5 m                      liefern und senkrecht montieren.</p>				
		5	St	.....	.....
1.5.63	<p>Brüstungskanal / Unterteil + Oberteil 70x130; 3m senkrechte Verlegung                      Brüstungskanal aus Kunststoff nach DIN EN 50085-1 als Geräteeinbaukanal mit Oberteilbreite 80 mm, abnehmbare Seitenoberteile zur einfachen und schnellen Leitungsverlegung sowie Nachbelegung. Systemträger zur Teilung des Grundprofils in drei separate Bereiche: zwei getrennte Leitungsführungskammern sowie einen</p>				

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	<p>Geräteeinbaubereich.                      Mit Bodenlochung zur direkten Wandmontage und zusätzlicher Rechtecklochung zur werkzeuglosen Befestigung des Kanals mittels Clip-Technik auf Konsolen. Mit frontrastendem, werkzeuglosem Geräteeinbau zur Befestigung von Geräten und Geräteeinbaudosen mit Schnellbefestigung. Zusätzliches C-Profil als Geräteeinbaumöglichkeit. Kupplungen zur einfachen und passgenauen Kanalmontage, bestehend aus je 2 Stck. Unter- und Oberteilen                      Farbe :verkehrsweiß                      RAL Farbnummer :9016                      Kanalhöhe :68 mm                      Kanalbreite :130 mm                      OT-Breite :80 mm                      Länge: 3,0 m                      liefern und senkrecht montieren.</p>	30	St	.....	.....
1.5.64	<p>Brüstungskanal / Unterteil+Oberteil 70x130; 2,5m senkrechte Verlegung                      Brüstungskanal aus Kunststoff nach DIN EN 50085-1 als Geräteeinbaukanal mit Oberteilbreite 80 mm, abnehmbare Seitenoberteile zur einfachen und schnellen Leitungsverlegung sowie Nachbelegung. Systemträger zur Teilung des Grundprofils in drei separate Bereiche: zwei getrennte Leitungsführungskammern sowie einen Geräteeinbaubereich.                      Mit Bodenlochung zur direkten Wandmontage und zusätzlicher Rechtecklochung zur werkzeuglosen Befestigung des Kanals mittels Clip-Technik auf Konsolen. Mit frontrastendem, werkzeuglosem Geräteeinbau zur Befestigung von Geräten und Geräteeinbaudosen mit Schnellbefestigung. Zusätzliches C-Profil als Geräteeinbaumöglichkeit. Kupplungen zur einfachen und passgenauen Kanalmontage, bestehend aus je 2 Stck. Unter- und Oberteilen                      Farbe :verkehrsweiß                      RAL Farbnummer :9016                      Kanalhöhe :68 mm                      Kanalbreite :130 mm                      OT-Breite :80 mm                      Länge: 2,5 m                      liefern und senkrecht montieren.</p>	3	St	.....	.....
1.5.65	<p>Brüstungskanal / Unterteil+Oberteil 70x130; 1,0m senkrechte Verlegung                      Brüstungskanal aus Kunststoff nach DIN EN 50085-1 als Geräteeinbaukanal mit Oberteilbreite 80 mm, abnehmbare Seitenoberteile zur einfachen und schnellen Leitungsverlegung sowie Nachbelegung. Systemträger zur Teilung des Grundprofils in drei separate Bereiche: zwei</p>				

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	<p>getrennte Leitungsführungskammern sowie einen Geräteeinbaubereich.                      Mit Bodenlochung zur direkten Wandmontage und zusätzlicher Rechtecklochung zur werkzeuglosen Befestigung des Kanals mittels Clip-Technik auf Konsolen. Mit frontrastendem, werkzeuglosem Geräteeinbau zur Befestigung von Geräten und Geräteeinbaudosen mit Schnellbefestigung. Zusätzliches C-Profil als Geräteeinbaumöglichkeit. Kupplungen zur einfachen und passgenauen Kanalmontage,                      bestehend aus 1 Stck. Unter- und Oberteil                      Farbe :verkehrsweiß                      RAL Farbnummer :9016                      Kanalhöhe :68 mm                      Kanalbreite :130 mm                      OT-Breite :80 mm                      Länge: 1,0 m                      liefern und senkrecht montieren.</p>	24	St	.....	.....
1.5.66	<p>Endplatte                      für Brüstungs-Kanal 70 x 130m                      aus PVC, weiß                      liefern und montieren.</p>	52	St	.....	.....
1.5.67	<p>Inneneck                      für Brüstungs-Kanal 70 x 130mm                      aus PVC, reinweiß,                      mit Befestigungsmaterial                      liefern und montieren</p>	2	St	.....	.....
1.5.68	<p>Flachwinkel                      für Brüstungs-Kanal 70 x 130mm                      aus PVC, reinweiß,                      inkl. Flachwinkelschnittkaschierung aus PC                      und mit Befestigungsmaterial                      liefern und montieren</p>	6	St	.....	.....
1.5.69	<p>Trennwand, 1-fach                      zum Einsetzen in BR-Kanäle,                      aus PVC                      zur Trennung in Energie- und Datenbereich                      liefern und montieren</p>	230	m	.....	.....
1.5.70	<p>Geräteeinbaudose                      Maße: 70x71x55 mm                      aus Kunststoff,                      für Kanal ab Grundprofil 130 mm,                      für Kanäle wie oben beschrieben,</p>				

Übertrag: .....

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	liefern und montieren.				
		134	St	.....	.....
1.5.71	Geräteeinbaudose 2fach Maße: 142x70x55 mm aus Kunststoff, für Kanal ab Grundprofil 130 mm, für Kanäle wie oben beschrieben, liefern und montieren.	144	St	.....	.....
1.5.72	Trittschutz an BR-Kanälen an senkrechten Kanälen, als Sonderanfertigung, Material: Aluminium-Glattblech, 4fach gekantet in U-Form mit Anbaulaschen Materialstärke: 2 mm Höhe des Trittschutzes: 10 cm 3-seitiger Schutz des Kanals 70 x 130 mm (exaktes Außenmaß des Kanals ist aufzumessen) beidseitige Laschen mit je 2 Bohrungen inkl. Lieferung Befestigungsmaterial an MW-Wand liefern, montieren und Fuge zwischen Unterkante des Trittschutzes und FB-Belag mit Acryl verfugen	33	St	.....	.....
1.5.73	Unterflur-Zug- und -Abzweigdose mit Seitenwänden aus Stahlblech als Systembe- standteil von estrichüberdeckten Elektro-Installati- onssystemen nach EN 50085-2-2, mit Schnellverstellung der Dosenhöhe; mit estrichbündiger Abzugskante; mit innen liegender stufenloser Höhennivellierung; mit schalltechnischer Entkopplungsmöglichkeit nach Estrichverlegung; mit Montageschutzdeckel. Festlegung auf Nenngröße der Geräteeinbauein- heit erfolgt bei Endmontage durch Wahl entspre- chenden Montagedeckels. Der Installationsraum von min. 70 mm Höhe ver- größert sich mit Nivellierung auf Oberkante Estrich. Die Seitenwände sind entsprechend den Kanal- Nenngrößen (Kanalbreite: 190 ÷ 350 mm, Kanalhö- he: ÷ mm) perforiert. Werkstoff: Stahl, FS Nivellieraufsatz: Aluminium Estrichhöhe: 70 ÷ 125mm Nenngröße für Geräteeinbaueinheiten: 350 Grundplatte: 467 x 510 mm Innenmaß der Aussparung: 362 x 362 mm liefern und montieren.	32	St	.....	.....
1.5.74	Montagedeckel für Unterflurdose, wie vorher beschrieben, als systemgebundenes Zubehör zu				

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	<p>estrichüberdeckten Unterflur-Elektro-Installationskanalsystemen nach DIN EN 50085 u. DIN VDE 0634 Teil 2, zum Einbau von quadratischer Kasette. Einbauöffnung um 3 mm vertieft zum nachträglichen Blindverschluss mit Deckelblindplatte</p> <p>Abmessungen: Länge: 383 mm Breite: 383 mm Einbauöffnung: 244 x 244 mm Material: Stahlblech, 4 mm, feuerverzinkt liefern und montieren</p>	32	St	.....	.....
1.5.75	<p>Kassette für Revisionsöffnungen</p> <p>Nivellierbare und vom Fußboden entkoppelte Kassette "blind" für die Herstellung einer Revisionsöffnung in trocken oder nass gepflegten Fußböden im Innenbereich, zur Montage in Unterflurdosen 350x350 mm, jeweils in Verbindung mit einem Montagedeckel, ie Montage mittels Nivellierwinkel im Aluminium-Rahmenprofil der Unterflurdosen.</p> <p>Nivellierbare Kassette als Blindkassette, 3-zügig. es können 3 Abdeckplatten installiert werden. für den Einbau von 3 Universalträgern für 9 Einzel-Installationsgeräte mit Tragering/Tragebügel oder 12 Modul 45-Geräte.</p> <p>technische Daten: kein Leitungsauslass Bodenpflege: nass Fußbodenhöhe: mind. 110 mm Einbau in estrichgebundene Unterflurdose Geräteträger für Gerätebecher: nein Schutzart: IP 44 max. Belastung: 3.000 N für Bodenbelagsdicke: 25 mm Abmessungen LxB: 243 x 243 mm inkl. Nivellierwinkel liefern und montieren.</p>	13	St	.....	.....
1.5.76	<p>Kassette für Leitungsauslass über Tubus</p> <p>Nivellierbare und vom Fußboden entkoppelte Kassette , für Tubus, für den Einbau von Installationsgeräten in trocken oder nass gepflegten Fußböden im Innenbereich, zur Montage in Unterflurdosen 350x350 mm, in Verbindung mit einem Montagedeckel, Montage erfolgt mittels Nivellierwinkeln im Aluminium-Rahmenprofil der Unterflurdosen.</p> <p>Nivellierbare Kassette mit Tubus, 3-zügig. es können 3 Abdeckplatten installiert werden. für den Einbau von 3 Universalträgern für 9 Einzel-Installationsgeräte mit Tragering/Tragebügel oder 12 Modul 45-Geräte.</p> <p>technische Daten:</p>				

Übertrag: .....

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Leitungsauslass: über versenkbaren Tubus Bodenpflege: nass Fußbodenhöhe: mind. 110 mm Einbau in estrichgebundene Unterflurdose Geräteträger für Gerätebecher: nein Anzahl Geräteeinbaueinheiten: 9 Schutzart: IP 44 (im genutzten Zustand: IP 20) max. Belastung: 3.000 N für Bodenbelagsdicke: 25 mm Abmessungen LxB: 243 x 243 mm inkl. Nivellierwinkel liefern und montieren.	20	St	.....	.....
1.5.77	Höhenvariabler Leitungsauslass (Tubus) zum Einbau in Rahmenkassetten oder in nivellierbare Kassetten, im genutzten Zustand fußbodenüberragend, im nicht genutzten Zustand fußbodenbündig. Einsatz in nass gepflegten Fußböden. Tubusabdeckung und Griffbügel aus Edelstahl, Durchmesser: 110 mm Höhe: 35 mm Betätigungsart: schraubbar liefern und in Kasette (wie vorher beschrieben) einsetzen.	20	St	.....	.....
1.5.78	Montageset mit 3 Universalträgern zum Einbau in Unterflur-Zug- und Abzweigdose zum Einbau von 12 Geräten Material: Kunststoff. Länge: 247 mm Breite: 250 mm Tiefe: 50 mm Anzahl Zugentlastungen: 6 liefern und in Unterflurdose montieren.	20	St	.....	.....
1.5.79	Abdeckplatte für Einbau von 1 Installationsgerät Abdeckplatte als Systembestandteil des Universalträgers (wie vorher beschrieben) Material: Polyamid. liefern und montieren.	104	St	.....	.....
1.5.80	Leerplatzabdeckung zum Verschluss einer Montageöffnung, Abdeckung als Systembestandteil des Universalträgers (wie vorher beschrieben) Material: Polyamid. liefern und montieren.	124	St	.....	.....

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag: .....	
1.5.81	Schuko-Steckdose 33°, 1-fach, orange mit erhöhtem Berührungsschutz, mit Steckklemmen, 2-polig, 16 A, 250 V~, mit Verbindungsklemmen nach IEC 60884-1. zur Installation in Universalträger der Unterflurdose Farbe: reinorange; RAL 2004 liefern, montieren und anschließen.	79	St	.....	.....
1.5.82	Erweiterungs-/Ersatzteil-Modul ÜS-Schutz für Steckdosen, wie vorher beschrieben. Überspannungsschutzmodul schützt an der Steckdose angeschlossene Geräte vor Spannungsspitzen, es werden auch Steckdosen gesichert, die sich im Umkreis von 5 m am gleichen Stromkreis befinden, mit akustischer Defektanzeige Technische Daten: Produkttyp: Überspannungsschutz Anzahl Pole: 2 Funktion: mit akustischem Signal Befestigung Geräteverdrahtung: Einbauehäuse Betriebsbemessungsstrom Ue: 230 bis 255 V Bemessungsstoßspgs.-festigkeit Uimp: 1,5 kV Entladestrom max.: 5 kA Kategorie des Kommunikationsnetzwerkes: 3 Überspannungs-Schutzgerät (SPD) nach EN61643-11 Typ 3 Kombiniertes Stoß Uoc: 6 kV Schutzpegel Up (L-N): < 1,5 kV Schutzpegel Up (L/N - PE): < 1,5 kV Nennableitstrom In(8/20): 3 kA Max. Ableitstrom Imax(8/20): 6 kA Ansprechzeit (L-N): < 25 ns Ansprechzeit (L/N-PE): < 100 ns Netzseitiger Überstromschutz: 16 A Zulässiger Temperaturbereich: -5 bis +40°C liefern und montieren	20	St	.....	.....
1.5.83	Datentechnikträger für 2 Anschlussmodule mit schrägem Auslass und Verschlusschieber zur Aufnahme von zwei Datentechnik-Anschlussmodulen mit RJ45-Buchse. Die Rastbefestigung eignet sich für den waagerechten und senkrechten Einbau in die Systemumgebung. Montageöffnung von 19,30 X 14,80 mm und ist für die direkte Befestigung der Daten-Anschlussmodule in der Montageöffnung ausgelegt. Farbe: reinweiß; RAL 9010 zum Einbau in Universal-Geräteträger liefern und montieren.	25	St	.....	.....

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag: .....	
1.5.84	Unterflurkanal, estrichüberdeckt, 2-zügig Stabiles 2-züiges Rechteckprofil mit eingeschweißtem Trennsteg, Breite: 250 mm Höhe: 28 mm Material: Stahlblech, verzinkt liefern und in Teillängen im Fußbodenaufbau verlegen	157	m	.....	.....
1.5.85	Krümmen für Unterflurkanal, estrichüberdeckt, 2zügig Stabiles 2-züiges Rechteckprofil mit eingeschweißtem Trennsteg, als Krümmer zur Kabeleinführung Profilbreite: 250 mm Profilhöhe: 28 mm Material: Stahlblech, verzinkt liefern und an Kanal anbauen	18	St	.....	.....
1.5.86	WDK-Kanal PVC 100 x 230mm aus Hart-PVC, reinweiß, bestehend aus Unterteil und aufschnappbarem Deckel, ohne Trennwand einschließlich Befestigungsmaterial auf verlegefertigem Untergrund in Teillängen liefern und verlegen (senkrechte Montage als Verkleidung an Steigepunkten)	10	m	.....	.....
1.5.87	Trennwand, 1-fach zum Einsetzen in WDK-Kanäle, aus PVC, Höhe: 100mm zur Trennung in Energie- und Datenbereich liefern und montieren	10	m	.....	.....
1.5.88	WDK-Kanal PVC 70 x 170mm aus Hart-PVC, reinweiß, bestehend aus Unterteil und aufschnappbarem Deckel, ohne Trennwand einschließlich Befestigungsmaterial auf verlegefertigem Untergrund in Teillängen liefern und verlegen (senkrechte Montage als Verkleidung an Steigepunkten)	30	m	.....	.....
1.5.89	Trennwand, 1-fach zum Einsetzen in WDK-Kanäle, aus PVC, Höhe 60mm zur Trennung in Energie- und Datenbereich				

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	liefern und montieren				
		30	m	.....	.....
1.5.90	Leitungsführungs-Kanal 30 x 45mm aus Stahlblech, reinweiß, bestehend aus Unterteil und aufschnappbarem Deckel in Teilmengen liefern und auf Mauerwerk verlegen.	80	m	.....	.....
1.5.91	LF-Kanal PVC 40 x 40mm aus Hart-PVC, reinweiß, bestehend aus Unterteil und aufschnappbarem Deckel, einschließlich Befestigungsmaterial in Teilmengen liefern und auf Mauerwerk verlegen.	650	m	.....	.....
1.5.92	LF-Kanal PVC 60 x 110mm / Trennsteg aus Hart-PVC, reinweiß, bestehend aus Unterteil mit Trennsteg und aufschnappbarem Deckel, einschließlich Befestigungsmaterial in Teilmengen liefern und auf Mauerwerk verlegen.	20	m	.....	.....
1.5.93	LFS-Kanal Stahl 60 x 100mm Material: Stahl, bandverzinkt, Schlagfestigkeit IK 10 Höhe: 60 mm Breite: 100 mm bestehend aus Unterteil mit Bodenlochung und aufschnappbarem Deckel, einschließlich Befestigungsmaterial in Teilmengen liefern und auf Betonwand verlegen. (Montagehöhe in ca. 10 m)	45	m	.....	.....
1.5.94	Herstellen Ausschnitt in Stahlblechkanal kreisrunder Ausschnitt Ø 60 mm in Stahlblechkanal 60 x 100, wie in vorheriger Pos. angeboten, herstellen.	18	St	.....	.....
1.5.95	Bohrung in Stahlblechkanal inkl. Verschraubung Bohrung Ø 20,5 mm in Stahlblechkanal 60 x 100, wie in vorheriger Pos. angeboten, herstellen und liefern und Einsetzen einer Kabelverschrau- bung M20 IP68" für Bohrmaß = 20,5 mm, aus Polyamid,				

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	halogenfrei, mit Kontermutter und integrierter Zugentlastung, Brandklasse V2 nach UL94.				
		12	St	.....	.....
1.5.96	Kunststoffrohr EN 32, flexibel mittlere Druckbeanspruchung aus PVC-U mit Mantel, DIN EN 50086-1/50086-2-2, VDE 0605, Klassifizierung 3321, Temperaturbeständigkeit von -5 bis +60°C; selbstverlöschend, korrosionsfest, in vorhandenen Mauerschlitzen u.P in Teillängen und mit eingelegtem Zugdraht liefern und verlegen	300	m	.....	.....
1.5.97	Stahlpanzerrohr NG40, Verlegung auf Betonstein zur Kabelführung auf dem Dach Material: Stahlpanzerrohr steckbar ST-FVZ-S M40 Oberfläche feuerverzinkt nach DIN EN ISO 1461 Form: Rundrohr, starr Maße: Rohr-Ø außen : 40 mm / Innen-Ø 37,6 mm liefern und auf Betonstein mit Rohrschelle im Abstand von 1,0 m verlegen	350	m	.....	.....
1.5.98	Stahlpanzerrohr NG40 zur Kabelführung am Stahlgitterträger/Sporthalle Material: Stahlpanzerrohr steckbar ST-FVZ-S M40 Oberfläche feuerverzinkt nach DIN EN ISO 1461 Form: Rundrohr, starr Maße: Rohr-Ø außen : 40 mm / Innen-Ø 37,6 mm liefern und mit Rohrschelle im Abstand von 0,5 m verlegen	200	m	.....	.....
1.5.99	Stahlpanzerrohrbogen 90°, NG40, mit einseitig angeformter Steckmuffe Material: Stahlpanzerrohr steckbar ST-FVZ-S M40 Oberfläche feuerverzinkt nach DIN EN ISO 1461 Form: Rundrohr, starr, als 90°-Bogen Maße: Rohr-Ø außen : 40 mm / Innen-Ø 37,6 mm liefern auf Rohr aufstecken	30	St	.....	.....
1.5.100	Betonsockel mit Edelstahlgewindehülse zum Verlegen von Schutzrohren und Kabeltrassen auf dem Dach, Werkstoff: frostsicherer Beton (C45/55) Abmessungen: 300 x 300 x 60 mm Gewicht ca.: 12 kg Innengewinde: M10 inkl. Lieferung Bautenschutzmatte und Schraube				

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	M10 mit Unterlegscheibe liefern und auf Flachdächern verlegen,	400	St	.....	.....
1.5.101	Schraub-Abstandsschelle schwere Ausführung, Spannbereich 39,5 - 42,5 mm für Rohr M40, Material: Stahl, feuerverzinkt UV-beständig, Befestigungsloch M10 inkl. Schraube M10 liefern und auf Betonstein befestigen.	350	St	.....	.....
1.5.102	Kunststoff-Endtülle für M40 zum Stecken auf Rohrenden, aus Polyolefin, in Farbe grau (RAL 7035) , nicht flammenausbreitend, halogenfrei. als Kantenschutz für alle Stangen- und Metallrohre.0605 DIN EN 61386-21, für Rohrgröße: M40 liefern und montieren.	100	St	.....	.....
1.5.103	Metallschutzschlauch Ø außen: 45 mm flexibel für Biegeradius minimal 100 mm Farbe: silber Material: Stahl, flexibel Aussen Ø: 45 mm Innen Ø: 40 mm RoHS-konform in Teillängen liefern und mit Stahlrohr verbinden	20	m	.....	.....
1.5.104	Schnellverschlusschelle für Ø 60 bis 380 mm Bandbreite: 9 mm Material: Edelstahl 1.4301 klappbares Gehäuse Anzugsdrehmoment: 2,5 Nm Spannbereich von Ø 60 mm bis 380 m zur Befestigung von Stahlrohren an Fachwerk- trägern, liefern und in ca. 9m Höhe befestigen	400	St	.....	.....
1.5.105	Wanddurchführung mit Schallbarriere, 500x200 Herstellen einer schallgedämmten Kabel- Wanddurchführung zwischen zwei Räumen mit Kabeln, Größe Wandausschnitt: bis 500x200 mm Wandstärke: bis 30cm Kabelbelegung mind. 40% Ausstopfen der unbelegten Durchführung mit Schallbarrieren in Zopfform,				

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Schalldämpfung: 40 dB Baustoffklasse: A1	20	St	.....	.....
1.5.106	Wanddurchführung mit Schallbarriere, 300x250 Herstellen einer schallgedämmten Kabel- Wanddurchführung zwischen zwei Räumen mit Kabeln, Größe Wandausschnitt: bis 300x250 mm Wandstärke: bis 30cm Kabelbelegung mind. 40% Ausstopfen der unbelegten Durchführung mit Schallbarrieren in Zopfform, Schalldämpfung: 40 dB Baustoffklasse: A1	30	St	.....	.....
1.5.107	Sammelhalter für bis 15 Leitungen (z.B. NYM-J 3x1,5mm <sup>2</sup> ) Material: Polypropylen, halogenfrei, inkl. Befestigungsmaterial an Betondecke liefern und montieren	850	St	.....	.....
1.5.108	Sammelhalter aus Metall für bis 30 Leitungen (z.B. NYM-J 3x1,5mm <sup>2</sup> ) Material: Stahlblech, verzinkt, für den elektrischen Funktionserhalt nach DIN 4102 Teil 12 zugelassen inkl. Brandschutzdübel liefern und an Beton- decke montieren	200	St	.....	.....
1.5.109	Anschlussklemme mit Verbinder schwere Ausführung, Klemmbereich 5 bis 18 mm für Befestigung an Flachstahl, mit 2 Schrauben Material: Stahl, feuerverzinkt angepasster Verbinder mit Klemschraube und Sechskantmutter M10, passend für Rundleiter Ø 6-10 mm liefern und am Doppel-T-Träger der Trag- Konstruktion in der Turnhalle in ca. 7m Höhe befestigen. (für Abhängung Leuchten)	150	St	.....	.....
1.5.110	Fixierung der Kabel auf einer Breite von 10cm Auf dem Rohfußboden parallel verlegte Kabel und Leerrohre bis zu einer Gesamtbreite von 10 cm mittels Lochband und 2 Schrauben/Dübel so auf dem Rohfußboden fixieren, dass sich die Kabel nicht kreuzen und nicht übereinander liegen.				

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	(inkl. Lieferung von Lochband und Befestigungsmaterial)	200	St	.....	.....
1.5.111	Fixierung der Kabel auf einer Breite von 20cm Auf dem Rohfußboden parallel verlegte Kabel und Leerrohre bis zu einer Gesamtbreite von 20 cm mittels Lochband und 3 Schrauben/Dübel so auf dem Rohfußboden fixieren, dass sich die Kabel nicht kreuzen und nicht übereinander liegen. (inkl. Lieferung von Lochband und Befestigungs- material)	60	St	.....	.....
1.5.112	Kunststoffpanzerrohr EN 25 Starr, PVC-U; für mittlere Druckbeanspruchung (750N/5cm) mit einseitig angeformter Muffe temperaturbeständig von -5 bis +60°C; nach DIN EN 50086-1 / 50086-2-1; VDE 0605; Klassifizierung 3321; auf Putz mit nötigem Befestigungsmaterial in Teillängen liefern und verlegen	100	m	.....	.....
1.5.113	Kunststoffpanzerrohr EN 32 Starr, PVC-U; für mittlere Druckbeanspruchung (750N/5cm) mit einseitig angeformter Muffe temperaturbeständig von -5 bis +60°C; nach DIN EN 50086-1 / 50086-2-1; VDE 0605; Klassifizierung 3321; auf Putz mit nötigem Befestigungsmaterial in Teillängen liefern und verlegen	70	m	.....	.....
1.5.114	Kunststoffpanzerrohr EN 50 Starr, PVC-U; für mittlere Druckbeanspruchung (750N/5cm) mit einseitig angeformter Muffe temperaturbeständig von -5 bis +60°C; nach DIN EN 50086-1 / 50086-2-1; VDE 0605; Klassifizierung 3321; auf Putz mit nötigem Befestigungsmaterial in Teillängen liefern und verlegen	30	m	.....	.....
1.5.115	Stahlseil, konfektioniert 9 m Stahldraht-Seil Ø10 mm Länge: 9 m in verzinkter Ausführung mit Fasereinlage (Hanfseele). Seil Ø 10 mm aus Rundlitzenseilen 6 x19 nach DIN 3060. Mindestbruchkraft 1770 N/mm².				

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	<p>Technische Daten: Gewicht 35,7 kg pro 100 m Außendurchmesser 10 mm Oberfläche galvanisch/elektrolytisch verzinkt Werkstoff Stahl Bruchlast 5440 N beiseitig bestückt mit: Seilkausche für Seil-Ø 10 mm: Seilkausche nach DIN 65457 Material: Stahl, feuerverzinkt Ausführung: für Seile bis 10 mm Ø und Pressklemme aus Aluminium für 2x Seil Ø 10 mm Materialstärke mind. 4,5 mm Länge mind. 10 cm hydraulisch verpresst. Prüfzeugnis für Abspannung über Personen, Belastung der Abspannung: max. ca. 10 kg liefern und in ca. 9m Höhe montieren. (für Pendelleuchten Luftraum/Eingang)</p>				
		6	St	.....	.....
1.5.116	<p>Spannseil, konfektioniert 9,5 m Stahldraht-Spannseil Ø10 mm Länge: 9,5 m in verzinkter Ausführung mit Fasereinlage (Hanfseele). Seil Ø 10 mm aus Rundlitzenseilen 6 x19 nach DIN 3060. Mindestbruchkraft 1770 N/mm<sup>2</sup>. Technische Daten: Gewicht 35,7 kg pro 100 m Außendurchmesser 10 mm Oberfläche galvanisch/elektrolytisch verzinkt Werkstoff Stahl Bruchlast 5440 N beiseitig bestückt mit: Seilkausche für Seil-Ø 10 mm: Seilkausche nach DIN 65457 Material: Stahl, feuerverzinkt Ausführung: für Seile bis 10 mm Ø und Pressklemme aus Aluminium für 2x Seil Ø 10 mm Materialstärke mind. 4,5 mm Länge mind. 10 cm hydraulisch verpresst. Prüfzeugnis für Abspannung über Personen, Belastung der Abspannung: max. ca. 10 kg liefern und in ca. 9m Höhe mit Flaschenzug abspannen. (für Pendelleuchten Bereich Päd. Mitte)</p>				
		8	m	.....	.....
1.5.117	<p>Spannschloss M16, verzinkt Technische Daten:</p>				

Übertrag: .....

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	mit Haken und Öse, nach DIN 1480. Ausführung metrisch: 16 Schloßlänge: 170 mm Max. Bruchlast 8,5 kN liefern und in 9m Höhe spannen.				
		16	St	.....	.....
1.5.118	Schraubhaken M12, metrisches Gewinde als Sicherheitshaken, verzinkt geschwungener Form für höhere Sicherheit, Hakenform: für einfaches Einhängen. Gewinde: M12, mind. 4 cm lang, Eignung für den Innen- und Außenbereich, Material: Stahl, verzinkt Gesamtlänge: 120 mm Materialstärke: Ø 12 mm RoHS-konform liefern und in ca. 9m Höhe in Festpunkt einschrauben.				
		10	St	.....	.....
1.5.119	Multiklemme V4A 2-tlg. rund/rund mit Flachschaube und Verdrehenschutz zum Verbinden zweier sich kreuzender Rundleiter (Lage flexibel einstellbar) Material: Edelstahl Materialstärke: 2,1 mm Schraube: 1 x M10 x 40 mm Klemmbereich Rundleiter: Ø 8 - 10 mm liefern und montieren.				
		7	St	.....	.....
1.5.120	Gewindestange M12 x 1000 mm nach DIN 975 aus Edelstahl V2A, Vollgewindestange, metrisches Gewinde M12 Länge: 1,0 m inkl. Sechskantmutter und U-Scheibe liefern und in ca. 13m Höhe montieren.				
		12	St	.....	.....
1.5.121	Gewindestange M12 x 200 mm nach DIN 975 aus Edelstahl V2A, Vollgewindestange, metrisches Gewinde M12 Länge: 0,2 m inkl. Sechskantmutter und U-Scheibe liefern und in ca. 13m Höhe montieren.				
		12	St	.....	.....

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag: .....	
1.5.122	Verbindungsuffe M12 x 50 mm aus Stahl galvanisch verzinkt außen Sechskant, Innengewinde metrische M12 Länge: 5 cm liefern und in ca. 13m Höhe zur Verlängerung einer Gewindestange montieren.	12	St	.....	.....
1.5.123	Ringmutter M12 nach DIN 582, aus Edelstahl V4A, Innengewinde metrisch M12 Innen-Ø des Ringes: 30mm liefern und in ca. 13m Höhe an Gewindestange montieren.	12	St	.....	.....
1.5.124	Schäkelbügel mit Bolzen Material: Edelstahl nach AISI 316 Bolzen Ø: 10 mm Öffnung: 22 mm Länge: 75 mm Tragkraft: 1 t zum Verbinden von Seil mit Ringmutter liefern und in ca. 13 m Höhe montieren.	12	St	.....	.....
1.5.125	Deckenbügel zur Gewindestangenabhängung mit Befestigungsloch 13 mm jeweils beidseitig, Material: Stahl, verzinkt Breite x Höhe: 40 x 40 mm Länge: 80 mm liefern und in ca. 13 m Höhe an Betondecke montieren, inkl. Lieferung und Montage Befestigungsmaterial.	12	St	.....	.....
1.5.126	Profilschiene 1000mm lang aus verzinktem Stahlblech nach DIN EN 10 147(FS), Materialstärke 1,25mm, incl. 4x Sechskantmuttern M12 und 4x U-Scheiben als Distanzstück zwischen den Gewindestangen liefern und in ca. 13 m Höhe montieren.	12	St	.....	.....
1.5.127	Standard-Ringraumdichtung für 6 Kabel Zur Abdichtung von Kabeln in Kernbohrungen oder Futterrohren Ø 250 mm Geteilte Ausführung zur Abdichtung von neu zu				

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	<p>installierenden oder bereits verlegten Kabeln. Eigenschaften: Segmentringtechnik zur individuellen Anpassung auf die Leitungsdurchmesser vor Ort. Technische Daten: Ausführung: Segmentringtechnik Lieferumfang: inkl. Blindstopfen Werkstoffkombination: A2/EPDM55 Werkstoff Presselement: EPDM55 Werkstoff Pressplatte: A2 Gesamtanzahl Durchgänge: 6 St Leitungsdurchmesser: 6-31mm (vor Bestellung alle Außendurchmesser der Kabel nachmessen) Dichtbreite: 40 mm Geprüfte Dichtheit: 1 Bar liefern und in Außenwand montieren.</p>	1	St	.....	.....
	<p>Folgende Positionen dienen dem Abdichten von Kabeln bei Ein- u. Ausführen in bzw. aus dem Hausanschlussraum Elektro. Die Hauseinführungen wurden durch den AN "Rohbau" realisiert. Als Leitfabrikat wurde ihm Fa. Hauff vorgegeben: Vor der Bestellung der folgenden Positionen ist das realisierte Fabrikat zu prüfen und weiterhin sind die Außendurchmesser der betreffenden Kabel nachzumessen.</p>				
1.5.128	<p>Spartendichtelement Telekommunikation konzipiert für den Abschluss der Mantelrohre an Mehr- und Einspartenhouseinführungen: Typ: ESH Basic FUBO BHP / Fabrikat: Hauff. Spartendichtelement SDE für 5 Leitungen mit 1x 13-21 mm, 3x 7-13 mm und 1x 5-13 mm inkl. Abschlussstopfen inkl. Segmentschnitte liefern, mit Gleitmittel beschichten und in Hauseinführung einsetzen.</p>	4	St	.....	.....
1.5.129	<p>Spartendichtelement Elektro / Abgänge konzipiert für den Abschluss der Mantelrohre an Mehr- und Einspartenhouseinführungen: Typ: ESG 150 FUBO EBTMA / Fabrikat: Hauff. inkl. Abschlussstopfen inkl. Segmentschnitte für 5 Kabeldichtungen: 4x 13-21 mm und 1x 5-13 mm (1x Ladesäule PKW / Elektro 1x Ladesäule PKW / Daten 1x Ladesäule Bike 2x Parkplatzbeleuchtung) liefern, mit Gleitmittel beschichten und im Hauseinführung einsetzen.</p>	1	St	.....	.....

Übertrag: .....

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
Übertrag: .....					
1.5.130	Spartendichtelement Elektro / Einführung konzipiert für den Abschluss der Mantelrohre an Mehr- und Einspartenhouseinführungen: Typ: ESG 150 FUBO EBTMA / Fabrikat: Hauff. inkl. Abschlussstopfen inkl. Segmentschnitte für 1 Kabeldichtung: 1x 66 mm (1x Einspeisekabel Stadtwerke SPB) liefern, mit Gleitmittel beschichten und im Hauseinführung einsetzen.	1	St	.....	.....
1.5.131	Spartendichtelement Elektro / Blind konzipiert für den Abschluss der Mantelrohre an Mehr- und Einspartenhouseinführungen: Typ: ESG 150 FUBO EBTMA / Fabrikat: Hauff. als Blind-Abdichtung / Vorhaltung liefern, mit Gleitmittel beschichten und im Hauseinführung einsetzen.	2	St	.....	.....
<b>1.5 KG444 Niederspannungsinstallationsanlagen - Kabeltragsysteme</b> .....					
<b>1.6</b>	<b>KG444 Niederspannungsinstallationsanlagen - Kabel und Leitungen</b>				
1.6.1	Kabel NYY-J 5x150mm <sup>2</sup> nach DIN VDE 0271, Anzahl der Leiter: 5 Aderquerschnitt: 150 mm <sup>2</sup> liefern und auf vorhandene Pritschen, Wannen oder auf Kabelleitern verlegen.	15	m	.....	.....
1.6.2	Kabel NYY-J 5x95mm <sup>2</sup> nach DIN VDE 0271, Anzahl der Leiter: 5 Aderquerschnitt: 95 mm <sup>2</sup> liefern und auf vorhandene Pritschen, Wannen oder auf Kabelleitern verlegen.	100	m	.....	.....
1.6.3	Kabel NYY-J 5x50mm <sup>2</sup> nach DIN VDE 0271, Anzahl der Leiter: 5 Aderquerschnitt: 50 mm <sup>2</sup> liefern und auf vorhandene Pritschen, Wannen oder auf Kabelleitern verlegen.	400	m	.....	.....
1.6.4	Kabel 5x150 bis 5x50 mm <sup>2</sup> absetzen, in Verteilung einführen und nach Klemmplan anschließen,				
Übertrag: .....					

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	einschließlich Adermarkierung			Übertrag: .....	
		48	St	.....	.....
1.6.5	Kabel NYY-J 5x35mm <sup>2</sup> nach DIN VDE 0271, Anzahl der Leiter: 5 Aderquerschnitt: 35 mm <sup>2</sup> liefern und auf vorhandene Pritschen, Wannen oder auf Kabelleitern verlegen.	350	m	.....	.....
1.6.6	Kabel NYY-J 5x25mm <sup>2</sup> nach DIN VDE 0271, Anzahl der Leiter: 5 Aderquerschnitt: 25 mm <sup>2</sup> liefern und auf vorhandene Pritschen, Wannen oder auf Kabelleitern verlegen.	360	m	.....	.....
1.6.7	Kabel NYY-J 5x16mm <sup>2</sup> nach DIN VDE 0271, Anzahl der Leiter: 5 Aderquerschnitt: 16 mm <sup>2</sup> liefern und auf vorhandene Pritschen, Wannen oder auf Kabelleitern verlegen.	330	m	.....	.....
1.6.8	NHXX 5x16mm <sup>2</sup> FE180/E30-60 nach DIN VDE 0266 Niederspannungskabel 0,6/1kV, Halogenfrei mit verbessertem Verhalten im Brandfall mit Isolationserhalt 180 min nach DIN VDE 0472-814, Funktionserhalt 30-60 min nach DIN 4102-12, Cu-Zahl 768, in Teillängen liefern und auf vorhandenen, dafür zugelassenen Tragsystemen verlegen	95	m	.....	.....
1.6.9	PVC-Mantelleitung NYM-J 5x10mm <sup>2</sup> nach DIN VDE 0250, in Teillängen liefern und auf Kabeltrassen oder auf Steigeleitern verlegen	450	m	.....	.....
1.6.10	Kabel / Mantelleitung 5x35 bis 5x10 mm <sup>2</sup> absetzen, in Verteilung einführen und nach Klemmplan anschließen, einschließlich Adermarkierung	30	St	.....	.....
1.6.11	PVC-Mantelleitung NYM-J 5x6mm <sup>2</sup>				

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	nach DIN VDE 0250, in Teillängen liefern und auf Kabeltrassen oder auf Steigeleitern verlegen	550	m	.....	.....
1.6.12	NHXH 5x6mm <sup>2</sup> FE180/E30-60 nach DIN VDE 0266 Niederspannungskabel 0,6/1kV, Halogenfrei mit verbessertem Verhalten im Brandfall mit Isolationserhalt 180 min nach DIN VDE 0472-814, Funktionserhalt 30-60 min nach DIN 4102-12, Cu-Zahl 288, in Teillängen liefern und auf vorhandenen, dafür zugelassenen Tragsystemen verlegen	45	m	.....	.....
1.6.13	PVC-Mantelleitung NYM-J 5x4mm <sup>2</sup> nach DIN VDE 0250, in Teillängen liefern und auf Kabeltrassen oder auf Steigeleitern verlegen	450	m	.....	.....
1.6.14	Kabel / Mantelleitung 5x6 bis 5x4mm <sup>2</sup> absetzen einführen und nach Klemmplan anschließen mit notwendigen Kabelschuhen einschließlich Adermarkierung	30	St	.....	.....
1.6.15	PVC-Mantelleitung NYM-J 5x2,5 mm <sup>2</sup> nach DIN VDE 0250, in Teillängen liefern und auf Kabeltrassen oder auf Steigeleitern verlegen	3500	m	.....	.....
1.6.16	NHXH 5x2,5mm <sup>2</sup> FE180/E90 nach DIN VDE 0266 Niederspannungskabel 0,6/1kV, Halogenfrei mit verbessertem Verhalten im Brandfall mit Isolationserhalt 180 min nach DIN VDE 0472-814, Funktionserhalt 90 min nach DIN 4102-12, Cu-Zahl 120, in Teillängen liefern und auf vorhandenen, dafür zugelassenen Tragsystemen verlegen	300	m	.....	.....
1.6.17	PVC-Mantelleitung NYM-J 5x1,5 mm <sup>2</sup> nach DIN VDE 0250, in Teillängen liefern und auf Kabeltrassen oder auf Steigeleitern verlegen	8500	m	.....	.....

Übertrag: .....

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag: .....	
1.6.18	PVC-Mantelleitung NYM-J 3x2,5mm <sup>2</sup> nach DIN VDE 0250, in Teillängen liefern und auf Kabeltrassen oder auf Steigeleitern verlegen	18000	m	.....	.....
1.6.19	NHXH 3x2,5mm <sup>2</sup> FE180/E30-60 nach DIN VDE 0266 Niederspannungskabel 0,6/1kV, Halogenfrei mit verbessertem Verhalten im Brandfall mit Isolationserhalt 180 min nach DIN VDE 0472-814, Funktionserhalt 30-60 min nach DIN 4102-12, Cu-Zahl 72, in Teillängen liefern und auf vorhandenen, dafür zugelassenen Tragsystemen verlegen	850	m	.....	.....
1.6.20	PVC-Mantelleitung NYM-J 3x1,5mm <sup>2</sup> nach DIN VDE 0250, in Teillängen liefern und auf Kabeltrassen oder auf Steigeleitern verlegen	12000	m	.....	.....
1.6.21	Mantelleitung / Kabel 3x1,5 - 5x2,5mm <sup>2</sup> absetzen, in Verteilung einführen und nach Klemmplan anschießen, einschließlich Adermarkierung	400	St	.....	.....
1.6.22	PVC Kabel H03VV-F 3x0,75 mm <sup>2</sup> transparent Leiter: Kupferlitze blank, feinstdrähtiger Litzenaufbau nach VDE 0295 min. Klasse 5, IEC 60228 Querschnitt: 3x0,75 mm <sup>2</sup> Durchmesser: Ø 6,2 mm +/- 0,2 mm Nennspannung: 300 V als Zuleitung zu den Pendelleuchten im Eingangs- bereich in Teilmengen liefern und mit Kabelbindern am Spannseil in ca. 9m Höhe verlegen.	40	m	.....	.....
1.6.23	Gummileitung HO7RN-F 12G1,5 konfektioniert feindrähtig, schwarz, nach DIN VDE 0282-4, Länge: 3,0 m Außendurchmesser: ca. 19 mm Nennspannung: 450/750 V Aufbau: - Leiter aus feindrähtiger Kupferlitze. - Aderisolierung aus Gummimischung Adern: - bis 5 Adern verschiedenfarbig (nach DIN 0293) - darüber hinaus schwarz mit Zahlendruck - ab 3 Adern mit grün-gelben Schutzleiter - Adern in Lagen verseilt				

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Mantel: - Mantel: Polychloropren, Farbe: schwarz beidseitige Enden: alle Adern mit Aderendhülsen bestückt liefern und im Schutzrohr verlegen	12	St	.....	.....
1.6.24	Gummileitung HO7RN-F 5G4mm <sup>2</sup> schwarz, nach DIN VDE 0282-4, für die Verwendung im Freien und Innenräumen, in Teillängen liefern und an Hängeketten mit Kabelbindern verlegen	80	m	.....	.....
1.6.25	Gummileitung HO7RN-F 5G2,5mm <sup>2</sup> schwarz, nach DIN VDE 0282-4, für die Verwendung im Freien und Innenräumen, in Teillängen liefern und an Hängeketten mit Kabelbindern verlegen	350	m	.....	.....
1.6.26	Gummikabel HO5RR-F4G 0,75 mm <sup>2</sup> schwarz, nach DIN VDE 0282-4, für die Verwendung im Freien und Innenräumen, in Teillängen liefern und in Sammelhaltern verlegen. (für Jalousieverkabelungen)	850	m	.....	.....
1.6.27	Gummikabel 4x0,75 - 5x4mm <sup>2</sup> absetzen Aderendhülsen aufpressen, in Gerät oder Stecker / Kupplung einführen und nach Klemmplan anschließen.	450	St	.....	.....
1.6.28	J-Y(St)Y 4x2x0,8mm als Fernmelde-Installationskabel, Cu-Zahl 45 nach VDE 0815 mit statischem Schirm und Lagenverseilung, PVC-Mantel grau, in Teillängen liefern und auf Kabeltrassen verlegen	500	m	.....	.....
1.6.29	J-Y(St)Y 2x2x0,8mm als Fernmelde-Installationskabel, Cu-Zahl 25 nach VDE 0815 mit statischem Schirm und Lagenverseilung, PVC-Mantel grau,				

Übertrag: .....

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag: .....	
	in Teillängen liefern und auf Kabeltrassen verlegen	1400	m	.....	.....
1.6.30	Fernmeldeleitung JY(St)Y 2x2x0,8 bis 4x2x0,8mm absetzen, einführen und nach Klemmenplan auflegen, einschl. notwendiger Beschriftung	26	St	.....	.....
1.6.31	Batterieanschlussleitung 70mm <sup>2</sup> x 3000mm, rot Typ: NSGAFÖU Anschluss A-Seite Ringkabelschuh M10, Anschluss B-Seite Ringkabelschuh M10, Kabel mit rotem Schrumpfschlauch gekennzeichnet, liefern, auf Schellen verlegen und anschließen.	1	St	.....	.....
1.6.32	Batterieanschlussleitung 70mm <sup>2</sup> x 3000mm, blau Typ: NSGAFÖU Anschluss A-Seite Ringkabelschuh M10, Anschluss B-Seite Ringkabelschuh M10, Kabel mit blauem Schrumpfschlauch gekennzeichnet, liefern, auf Schellen verlegen und anschließen.	1	St	.....	.....
1.6.33	RJ45-Patchkabel Cat.6A, 5,0m, grau für alle Anwendungen der Klasse E <sub>A</sub> gem. EN50173-2:2011-09, Anhang F einschließlich 10 Gbit/s-Ethernet und PoE+; UL zertifiziert; bestehend aus S/FTP 4x2xAWG27/7 Cat.7 (600MHz) und Stecker (Typ MP8); Stecker mit umspritzter Tülle und Rastnasenschutz in Kabelmantelfarbe; Kabel muss einseitig mit 90°, 180°- oder 270°-Kabelabgangsrichtung verfügbar sein; Angabe der Kabellänge auf Steckergehäuse; Nachweis über Adermaterial aus vollwertigem Kupfer per Datenblatt ist beizufügen (ausdrücklich nicht CCA). Länge: 5,0m Farbe: grau Belegung: 1:1 Tülle: 180° Kabel: Struktur: S/FTP 4x2xAWG27/7 Adermaterial: Cu Performance: Cat.7 gem. EN 50288-4-2 Kabeldurchmesser: max. 5,8mm Mantelmaterial: LSZH				

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Flammwidrigkeit: gem. EN60332-1, UL444CM, Kabel liefern				
		5	St	.....	.....
1.6.34	RJ45-Patchkabel Cat.6A, 3,0m, grau für alle Anwendungen der Klasse E <sub>A</sub> gem. EN50173-2:2011-09, Anhang F einschließlich 10 Gbit/s-Ethernet und PoE+; UL zertifiziert; bestehend aus S/FTP 4x2xAWG27/7 Cat.7 (600MHz) und Stecker (Typ MP8); Stecker mit umspritzter Tülle und Rastnasenschutz in Kabelmantelfarbe; Kabel muss einseitig mit 90°, 180°- oder 270°- Ka- belabgangsrichtung verfügbar sein; Angabe der Kabellänge auf Steckergehäuse; Nachweis über Adermaterial aus vollwertigem Kupfer per Datenblatt ist beizufügen (ausdrücklich nicht CCA). Länge: 3,0m Farbe: grau Belegung:1:1 Tülle: 180° Kabel: Struktur: S/FTP 4x2xAWG27/7 Adermaterial: Cu Performance: Cat.7 gem. EN 50288-4-2 Kabeldurchmesser:max. 5,8mm Mantelmaterial: LSZH Flammwidrigkeit: gem. EN60332-1, UL444CM, Kabel liefern				
		5	St	.....	.....
1.6.35	Wandlermessleitungen bestehend aus: -1m Verbindungsleitung H07V-K 25 mm <sup>2</sup> -3 Sicherungselemente D02 mit Anschlußleitung NSGAFöU -Satz Vbdg. X2-Wandlerzugang: H07V-K 4mm <sup>2</sup> -Satz Vbdg. X2-Sicherung D02: H07V-K 4mm <sup>2</sup> -Anschlussadapter 4x25 / Phase liefern, auf Schellen verlegen und anschließen.				
		2	Sa	.....	.....
1.6.36	Schilderträger zur Identifizierung von Kabel Befestigung mit 2 Kabelbindern, mit Einstecketikett und Schutz vor Feuchtigkeit, Verschmutzung, Beschädigung und UV-Strahlung Betriebstemperatur: -60°c bis +65°C Länge ca.: 25 mm Breite ca.: 10 m liefern, am Kabelende befestigen und beschriften.				

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag: .....

(für alle Abgangskabel an der GHV sowie alle Ein-  
speisekabel an UV's und allen Zentralen)

60 St ..... .....

**1.6 KG444 Niederspannungsinstallationsanlagen - Kabel und Leitungen** .....

**1.7 KG444 Niederspannungsinstallationsanlagen - Installationsgeräte**

Bei den nachfolgenden Installationsgeräten ist jeweils ein einheitliches Programm eines Fabrikates zu verwenden.  
Farbe UP-Programm: weiß, matt  
Rahmen eckig, so dass bei Kanalmontage keine Öffnungen stehen bleiben.  
Farbe und Material UP-Programm/schlagfest: alufarben, Metall  
Bei Installationsgeräten mit Beschriftungsfeld ist das Beschriften mit der Stromkreisnummer einzukalkulieren.

angebotenes Fabrikat/ Serie Unterputzprogramm:

Fabrikat: .....

Typ: .....

angebotenes Fabrikat/ Serie Unterputzprogramm/schlagfest:

Fabrikat: .....

Typ: .....

angebotenes Fabrikat/ Serie Feuchtraum-Aufputzprogramm:

Fabrikat: .....

Typ: .....

1.7.1 Schalter Aus / Wechsel  
in Unterputzausführung, reinweiß  
nach VDE 0632, 10A, 250V AC,  
komplett mit Wippe  
liefern, montieren und anschließen

30 St ..... .....

1.7.2 Einfachtaster  
in Unterputzausführung, reinweiß  
nach VDE 0632, 10A, 250V AC,  
komplett mit Wippe  
liefern, montieren und anschließen

16 St ..... .....

1.7.3 Kontroll-Taster 1-polig (Schließer)  
in Unterputzausführung, reinweiß  
nach VDE 0632,  
10A, 250V AC  
komplett mit Wippe mit Fenster  
und Leuchtsfite,  
liefern, montieren und anschließen

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag: .....	
		4	St	.....	.....
1.7.4	DALI-Drehdimmer zur Ansteuerung von DALI-Vorschaltgeräten (EVG). Dimmer für aktiven und passiven Betrieb: aktiver Betrieb: bei Anschluss an die Netzspannung liefert der Dimmer den Steuerstrom für max. 26 DALI-Teilnehmer; passiver Betrieb: ohne Anschluss an die Netzspannung versorgt sich der Dimmer aus der DALI-Spannung und dient als zusätzliche Bedienstelle. Parallelschalten von max. 4 aktiven Dimmern zur Versorgung von max. 104 DALI-Teilnehmern möglich, mit Krallen- und Schraubbefestigung, mit Schraubklemmen. Funktionen Schalten und Dimmen von DALI-Leuchten. Farbtemperatur einstellbar (bei Leuchten mit DALI Device Type 8 für Tunable White gemäß IEC 62386-209). Farbtemperatur-Grenzwerte einstellbar- Grundhelligkeit einstellbar, Einschalthelligkeit einstellbar- aktiver und passiver Betrieb möglich. Nennspannung AC 230 V, 50/60 Hz. Leistungsaufnahme max. 2 W. Nennspannung DALI DC 16 V (typisch). Ausgangsstrom DALI max. 52 mA. Farbtemperatureinstellung 2000 bis 10000 K. Anschlussklemmen Schraubklemmen für max. 4 mm <sup>2</sup> (eindrätig) liefern, montieren und anschließen.	2	St	.....	.....
1.7.5	Drehknopf weiß seidenmatt Zentralplatte mit Drehknopf für DALI-Dimmer - wie vorher beschrieben, Farbe: weiß, seidenmatt liefern und montieren.	2	St	.....	.....
1.7.6	Lasttrennschalter 25A, Unterputz Betätigungselement in Schwarz Ausführung ohne Hilfskontakte Abschließbar in 0-Stellung mit Vorhängeschloss Anzahl der Pole: 3 Strom max.: 25 A Nennspannung: 690 V AC liefern, montieren und anschließen.	1	St	.....	.....
1.7.7	NOT-Aus-Schlüsseltaster, 1S+1Ö, Unterputz Normen und Bestimmungen: IEC/EN 60947,				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	VDE 0660 Gehäuse: RMQ-Titan, Kompletgerät, Bauform: Pilzform, Durchmesser 38 mm, Schlüsselentriegelung, Anschlussart: Schraubanschluss, Beschreibung: überlistungssicher nach ISO 13850/EN 418, Befehlsstellen: 1 Anzahl, Farbe Pilzstößel: rot, Farbe Gehäusedeckel: gelb, Schutzart: IP67 / IP69K, Kontaktbestückung Ö = Öffner: 1 Ö, Kontaktbestückung S = Schließer: 1 S, Hinweis = Sicherheitsfunktion, durch Zwangsöff- nung nach IEC/EN 60947-5-1, Weg des Bedienteils und Betätigungskraft nach DIN EN 60947-5-1, K.5.4.1 Zwangsöffnungsweg: mm 4.8, maximaler Weg: mm 5.7, Mindestkraft für Zwangsöffnung: N 20, Zwangsöffnung (ZW): ja, zum Lieferumfang gehört 1 Schlüssel / im Liefer- umfang enthalten, liefern, montieren und anschließen (Einbaulage: beliebig !).	35	St	.....	.....
1.7.8	Hinterlegen des NOT-Aus mit gelber Fläche der Montageort eines NOT-Aus-Tasters ist in gelber Farbe in einer Fläche 25 x 25 cm zu hinterlegen: wischfester Anstrich oder Kunststofffläche - angeklebt.	35	St	.....	.....
1.7.9	SCHUKO-Steckdose 16A, reinweiß integrierter erhöhter Berührungsschutz, in UP-Ausführung, 2-polig 250 V AC, Abdeckung in reinweißer Farbe Anschlußklemmen als Verbindungsklemmen nach VDE 0620 liefern, montieren und anschließen	610	St	.....	.....
1.7.10	SCHUKO-Steckdose 16A, für ÜS-Schutz mit Kontrolllicht, mit Beschriftungsträger, mit Erweiterungsmöglichkeit für ÜS-Schutz, integrierter erhöhter Berührungsschutz, in UP-Ausführung, die grüne LED leuchtet bei anliegender Netzspannung 2-polig 250 V AC, Abdeckung in weißer Farbe Anschlußklemmen als Verbindungsklemmen				

Übertrag: .....

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	nach VDE 0620 liefern, montieren, beschriften ("ÜS-Schutz") und anschließen	106	St	.....	.....
1.7.11	Erweiterungs-/Ersatzteil-Modul ÜS-Schutz für Steckdosen, wie vorher beschrieben. Überspannungsschutzmodul schützt an der Steck- dose angeschlossene Geräte vor Spannungsspitzen, es werden auch Steckdosen gesichert, die sich im Umkreis von 5 m am gleichen Stromkreis befinden, mit akustischer Defektanzeige Technische Daten: Produkttyp: Überspannungsschutz Anzahl Pole: 2 Funktion: mit akustischem Signal Befestigung Geräteverdrahtung: Einbaugehäuse Betriebsbemessungsstrom Ue: 230 bis 255 V Bemessungsstoßspgs.-festigkeit Uimp: 1,5 kV Entladestrom max.: 5 kA Kategorie des Kommunikationsnetzwerkes: 3 Überspannungs-Schutzgerät (SPD) nach EN61643-11 Typ 3 Kombinierter Stoß Uoc: 6 kV Schutzpegel Up (L-N): < 1,5 kV Schutzpegel Up (L/N - PE): < 1,5 kV Nennableitstrom In(8/20): 3 kA Max. Ableitstrom I <sub>max</sub> (8/20): 6 kA Ansprechzeit (L-N): < 25 ns Ansprechzeit (L/N-PE): < 100 ns Netzseitiger Überstromschutz: 16 A Zulässiger Temperaturbereich: -5 bis +40°C liefern und in Steckdose montieren	106	St	.....	.....
1.7.12	Blind-Abdeckung mit Tragring (Schraubbefestigung) reinweiß liefern und montieren	20	St	.....	.....
1.7.13	Abdeckrahmen 1-fach reinweiß mit Beschriftungsträger liefern, montieren und maschinell beschriften	430	St	.....	.....
1.7.14	Abdeckrahmen 2-fach reinweiß mit Beschriftungsträger für waagerechte Kombination liefern, montieren und maschinell beschriften	264	St	.....	.....

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag: .....	
1.7.15	Abdeckrahmen 2-fach reinweiß mit Beschriftungsträger für senkrechte Kombination liefern, montieren und maschinell beschriften	20	St	.....	.....
1.7.16	Abdeckrahmen 3-fach reinweiß mit Beschriftungsträger für waagerechte Kombination liefern, montieren und maschinell beschriften	4	St	.....	.....
1.7.17	Abdeckrahmen 4-fach reinweiß mit Beschriftungsträger für senkrechte Kombination liefern, montieren und maschinell beschriften	4	St	.....	.....
	folgende Positionen (Rahmen und Zentralplatte) zur Übergabe an das Schwachstromgewerk:				
1.7.18	Abdeckrahmen 1-fach reinweiß mit Beschriftungsträger liefern.	190	St	.....	.....
1.7.19	Abdeckrahmen 2-fach reinweiß mit Beschriftungsträger für waagerechte Kombination liefern.	5	St	.....	.....
1.7.20	Abdeckrahmen 3-fach reinweiß mit Beschriftungsträger für waagerechte Kombination liefern.	4	St	.....	.....
1.7.21	Zentralscheibe 2-fach, reinweiß als Abdeckung für UAE-Anschlussdosen für Kat.6A-Datentechnik, mit Schrägauslass, Anzahl der Auslässe: 2 mit Beschriftungsfeld Befestigungsart: Schraube inkl. 2 Stck Staubschutzkappe liefern.	190	St	.....	.....

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag: .....	
1.7.22	Aufputzkappe 1-fach zur Aufnahme von einem UP-Gerät reinweiß liefern und montieren		2 St	.....	.....
1.7.23	Aufputzkappe 2-fach zur Aufnahme von zwei UP-Geräten reinweiß für waagerechte und senkrechte Montage liefern und montieren		15 St	.....	.....
	Feuchtraum-Aufputzprogramm:				
1.7.24	Kombination Schalter / Steckdose in Aufputzausführung IP 44 mit Beschriftungsfeld Aus / Wechsel - Schalter nach VDE 0632 1-polig 10A, 250V AC, SCHUKO-Steckdose 16A 1-fach, 2-polig bis 250 V AC, Anschlußklemmen als Verbindungsklemmen nach VDE 0620 Gehäuse mit 2 Leitungseinführungen liefern, montieren, anschließen und beschriften		15 St	.....	.....
1.7.25	Kontroll-Schalter Aus / Wechsel IP44 in Aufputzausführung, nach VDE 0632 1-polig 10A, 250V AC, beleuchtet mit Glühlampe 1,5mA, mit Beschriftungsfeld, Gehäuse mit 2 Leitungseinführungen liefern, montieren, anschließen und beschriften		6 St	.....	.....
1.7.26	Zweifach-Drucktaster mit je AUF / AB Drucktaste, im Kunststoff-Gehäuse mit vier Schrauben, wassergeschützt IP 65 für die Aufputz-Montage mit jeweils 2 Schaltkontakten (1 x Schließer / NO und 1 x Öffner / NC) pro Drucktaste vorverdrahtete Ausführung mit gegenseitiger Ver- riegelung der Drucktasten Maße Gehäuse (HxBxT) ca.: 105 x 68 x 51 mm Farbe Gehäuse: Oberteil grau / Unterteil schwarz Gehäuseeinbaubohrung für Drucktasten: 22,5 mm Drucktasten: zwei, tastend, Farbe schwarz mit weissen Symbolen für AUF und ZU Kontaktbestückung: jeweils ein Schließer-Kontakt (NO) und ein Öffner-Kontakt (NC) je Drucktaste Anschlussart: Schraubanschlüsse Schutzart: wassergeschützt, IP 65 Kabeleinführung: 1 x M20 oben, 1 x M20 unten, 2 x M16 hinten Nennspannung: max. 400 V AC				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Nennstrom: max. 10 A Temperaturbeständigkeit: -30°C bis +50°C Aufbau gemäß: IEC/EN60947, VDE0660 Konformität: CE, RoHS in Aufputzausführung, nach VDE 0632 1-polig 10A, 250V AC, beleuchtet mit Glimmlampe 1,5mA, mit Beschriftungsfeld, Gehäuse mit 2 Leitungseinführungen liefern, montieren, anschließen und beschriften (für Betätigung senkbarer Deckengeräte / Sporthalle)	7	St	.....	.....
1.7.27	SCHUKO-Steckdose 1fach, 16A, IP44 in Aufputzausführung, mit Beschriftungsfeld, 1-fach, 2-polig bis 250 V AC, Anschlußklemmen als Verbindungsklemmen nach VDE 0620 liefern, montieren, anschließen und beschriften	10	St	.....	.....
1.7.28	SCHUKO-Steckdose 2fach, 16A, IP44 in Aufputzausführung, mit Beschriftungsfeld, 2-fach, 2-polig bis 250 V AC, Anschlußklemmen als Verbindungsklemmen nach VDE 0620 liefern, montieren, anschließen und beschriften	20	St	.....	.....
1.7.29	CEE-Steckvorrichtung 5-polig / 16A Schutzgrad IP44, 400V, nach DIN VDE 0623, EN 60309-2, als Anbausteckdose inkl. Kabeleinführung und Beschriftungsfeld liefern, montieren, anschließen und beschriften	4	St	.....	.....
	Sonstige Installationsgeräte:				
1.7.30	UP-Abzweigschalterdose Ø 67 mm, Tiefe 60 mm liefern und in Dosenloch im Mauerwerk einsetzen und befestigen.	550	St	.....	.....
1.7.31	Putzdeckel für UP-Dose Ø 68 mm vor dem Verputzen anbringen und nach den Verputzarbeiten wieder entfernen.	550	St	.....	.....
1.7.32	Hohlwand-Schalterdose, zugluftdicht Ø 67 mm, Tiefe 60 mm				

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	mit Membranen gedichtet gegen Zugluft, liefern und in Dosenloch der GK-Wand einsetzen und befestigen.	450	St	.....	.....
1.7.33	CEE-Steckvorrichtung 5-polig / 16A, Unterputz Schutzgrad IP44, 400V, nach DIN VDE 0623, EN 60309-2, als Einbausteckdose inkl. UP-Dose und Beschriftungsfeld liefern, montieren, anschließen und beschriften	4	St	.....	.....
1.7.34	Zentralscheibe mit Leitungsauslass als Abdeckung für Leitungsauslass für Kabel bis 5x2,5mm <sup>2</sup> mit Zugentlastung mit Dichtungsring Schutzart: IP 44 Farbe: reinweiß, matt Material: Thermoplast inkl. Rahmen IP 44 liefern und montieren	55	St	.....	.....
1.7.35	Energiewürfel 4x Schuko aus hochbruchfestem Spezialkunststoff, anschlussfertig verdrahtet. Spritzwassergeschütz. mit Karabinerhaken zum Aufhängen Technische Daten: Eingang: vorbereitet für Anschluss mit 3G1,5 bis 5G1,5 Ausgang: 4 Schutzkontaktsteckdose 230V/ 16A mit Klappdeckel Nennstrom: 16A Gewicht: ca. 1,30 Kg Schutzart: IP44 Abmessungen: ca. L/B/H: 220 / 200 / 280 mm liefern, montieren und anschließen.	10	St	.....	.....
1.7.36	Energiewürfel 3x Schuko, 1xCEE16A, aus hochbruchfestem Spezialkunststoff, anschlussfertig verdrahtet. Spritzwassergeschütz. mit Karabinerhaken zum Aufhängen Technische Daten: Eingang: vorbereitet für Anschluss bis 5G4 Ausgang: 3 Schutzkontaktsteckdosen 230V/ 16A mit Klappdeckel (max. 10A) 1 CEE-Steckdose 16A, 400V, 5-polig mit Klapp-de- ckel Nennstrom: 400V / 16A Gewicht: ca. 1,60 Kg Schutzart: IP44 Abmessungen: ca. L/B/H: 220 / 140 / 140 mm				

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	liefern, montieren und anschließen.				
		2	St	.....	.....
1.7.37	Knotenkette aus Stahl unterkupfert und vernickelt nach DIN 5686. Verwendbar für Versorgungseinheit, wie vorher beschrieben. Max. Zugkraft:800 N Gewicht: ca. 0,20 kg/m in Teillängen liefern und montieren.	50	m	.....	.....
1.7.38	Schraubhaken Ø10mm als Sicherheitshaken, verzinkt geschwungener Form für höhere Sicherheit, Hakenform: für einfaches Einhängen. Gewinde: Holzschraube, 6 cm lang, Eignung für den Innen- und Außenbereich, Material: Stahl, verzinkt Gesamtlänge: 120 mm Materialstärke: Ø 10 mm RoHS-konform inkl. Dübel liefern, Bohrung in Betondecke erstellen und in ca. 5m Höhe montieren.	12	St	.....	.....
1.7.39	Metallscheibe Øaußen: 85 mm mit Innenloch: Øinnen 40 mm und 3 Befestigungslöchern Material: Stahl, vernickelt Materialstärke: 4 mm als Schutz der Ketten-u. Kabeldurchführung im Bereich der Abhangdecke inkl. Lieferung von 3 Spreizdübeln und 3 Schrauben liefern und an GK-Decke befestigen. (Montagehöhe: 4 m)	12	St	.....	.....
1.7.40	Karabinerhaken Material: Edelstahl V4A Materialstärke: 7 mm Gesamtlänge: 70 mm Bruchlast: 5,4 kN Durchmesser Aufhängungsauge: 10,5 mm zur Befestigung der Knotenkette am Deckenhaken sowie Energiewürfel liefern und einrasten. (Montagehöhe: 5 m)	24	St	.....	.....
1.7.41	Abzweigkasten 2,5mm <sup>2</sup> aus Duroplast, nach VDE 0606, Schutzgrad IP54,				

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	nicht brennbar nach UL 94 V-O, halogenfrei, harte Oberfläche, formbeständig, als Universalkasten, mit Klemmstein 5pol. mit Anbaustutzen und Verschlussstopfen, inkl. Klemmarbeiten und Klemmmaterial liefern, montieren und anschließen	365	St	.....	.....
1.7.42	Kabelabzweigkasten 4 - 10mm <sup>2</sup> aus Thermoplast, mit undurchsichtigem Deckel, Schutzart IP55, mit Klemmen für Aluminium- und Kupferleiter, 5polig liefern, montieren und anschließen	5	St	.....	.....
1.7.43	Geräteanschlußdose 5-polig, 4mm <sup>2</sup> 400V AC, nach DIN VDE 0606, in Unterputzausführung, mit Gehäuse und Verbindungsklemmen liefern, montieren und anschließen	40	St	.....	.....
1.7.44	Abzweigdose rot-orange mit Funktionserhalt E90 Dose für Nebenabzweig der Stromleitungen Im Lieferumfang sind sämtliche Materialien für den Anschluß der Leitungen, sowie die Befestigung an der Wand , enthalten. Die weichen Durchstoßmembranen ermöglichen eine einfache Kabeldurchführung, bei Gewährlei- tung der Schutzart IP 66. Zum Erhalt der Funktionsfähigkeit der Hauptleitung , im Falle eines Brandes, wird für den Nebenabzweig der Stromleitung eine thermische Sicherung mitge- liefert Diese Sicherung schaltet im Falle einer Störung den Nebenabzweig bei einer Temperatur ab, welche für die Anlage bereits gefährlich sein könnte Klassifizierung des Funktionserhaltes P-90R / E90 / PS90 Abmessung ca.: 126x126x74 Material halogenfrei Schutzart IP 66 Anzahl keramischer Klemmen 5+1 Durchschnitt der Leiter 1,5-6mm <sup>2</sup> liefern und montieren	34	St	.....	.....
1.7.45	Master-Präsenzmelder mit Mischlichtmessung. Zum Helligkeits- und bewegungsabhängigen Schal- ten von Beleuchtungen. Erfassungsbereich (bei 3 m Montagehöhe):				

Übertrag: .....

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	<p>kreisförmig:                      Sitzende Personen: bis zu Ø 10 m,                      gehende Personen: bis zu Ø 12 m.                      Erweiterung des Erfassungsbereiches durch                      Master-/Slave                      Kombination.                      Aufbauhöhe: 35 mm                      Für halb- und vollautomatischen Betrieb.                      Zusätzliche Ein-/Ausschaltmöglichkeit über                      Tastereingang.                      Mit Dauerlicht-/Dauer-Aus-Funktion (8 Std),                      IR Service-Handsender erforderlich.                      Mit Teach-In Funktion der Helligkeitsschalt-                      schwelle, IR Service-Handsender erforderlich.                      Mit helligkeitsunabhängigem Testbetrieb zur Aus-                      wertung                      des Erfassungsbereiches.                      Mit Erfassungsanzeige im Testbetrieb.                      Fernbedienbar über IR Service-Handsender                      Einstellelemente frontseitig zugänglich.                      Überwachungsdichte: 72 Sektoren mit 640                      Schaltsegmenten.                      Ausschaltverzögerung: ca. 1 Min. - 30 Min. oder                      Kurzzeitimpuls einstellbar.                      in Verbindung mit Universal-Einsatz                      Bedienelemente: 2 Regler zur Einstellung von                      Helligkeitsschaltswelle und Nachlaufzeit.                      Anzeigeelemente: LED Erfassungs- und Statusan-                      zeige.                      Schutzart Gerät: IP 20                      Temperaturbereich Gerät: -5 °C - 45 °C                      Helligkeitsgrenzwert: 5 Lux                      Öffnungswinkel: 360 °                      Maße (H x B x T): 94 mm x 94 mm x 43 mm                      Montagehöhe: 2 m - 4 m                      Den entsprechenden UP-Einsatz muss separat                      bestellt werden.                      liefern, in Gehäuse an Abhangdecke montieren,                      programmieren und anschließen.</p>				
			72 St	.....	.....
1.7.46	<p>Universal-Relais-Einsatz / Master                      in 3-Leiter-Anschlussstechnik (Neutralleiter                      erforderlich).                      Zum Schalten von Beleuchtungsanlagen.                      in Verbindung mit Sensor, wie vorher beschrieben.                      Kombinierbar mit Universal-Slave-Einsatz                      Betrieb in Wechselschaltungen über Taster-                      Nebenstelle möglich.                      Bedienung auch über konventionelle Taster                      möglich.                      Nennspannung: 230 V~, +10 % / -10 %                      Nennfrequenz: 50 Hz / 60 Hz                      Verlustleistung: 0,3 W                      Ausgänge: 1 Schließer, potenzialgebunden                      Lastart: 230 V~ LEDi                      Nennleistung: 100 W/VA                      Nennleistung: 2300 VA</p>				

Übertrag: .....

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Nennstrom: 10 AX, cos f0,9 Temperaturbereich Gerät: -5 °C - 45 °C Maße (H x B x T): 71 mm x 71 mm x 33 mm Einbautiefe: 32 mm liefern, montieren und anschließen.	62	St	.....	.....
1.7.47	Universal-Slave-Einsatz 3-Leiter-Anschlusstechnik (Neutralleiter erforderlich), zur Erweiterung von Präsenzmelder-Installationen,. Kommunikation mit Universal-Relais-Einsatz für Präsenzmeldersensor, wie vorher beschrieben, Nennspannung: 230 V~, +10 % / -10 % Nennfrequenz: 50 Hz / 60 Hz Verlustleistung: 0,3 W Steuer-/Signalausgänge: 1, elektronischer Ausgang, potenzialgebunden Temperaturbereich Gerät: -5 °C bis 45 °C Maße (H x B x T): 71 mm x 71 mm x 32 mm Einbautiefe: 31 mm liefern, montieren und anschließen.	10	St	.....	.....
1.7.48	Präsenzmelder-Aufputz-Gehäuse zur Montage eines Universal-Einsatzes in Kombination mit dem Präsenzmelder-Sensor, Farbe: weiß matt liefern und montieren.	72	St	.....	.....
1.7.49	IR-Service-Handsender für Präsenzmelder wie o.g. Folgende Funktionen/Einstellungen sind realisierbar. Dauerlicht EIN/AUS ( 8Std.). Helligkeitsgrenzwert einstellen. Aktuellen Umgebungslichtwert als Helligkeitsgrenzwert einstellen. Abschaltverzögerungszeit oder Kurzzeitimpuls einstellen. Speichern und duplizieren der eingestellten Werte. Testbetrieb aktivieren. Rücksetzen auf Werkseinstellung. Tastensperre aktivieren/deaktivieren. Spannungsversorgung: Lithium-Knopfzelle Typ CR2032. Nennspannung: 3 V Erfassungsbereich: frontal: 3 m Maße Handsender liefern und bis 27 Stck. Melder programmieren.	1	St	.....	.....
1.7.50	Bewegungsmelder in Wandmontage mit Unterkriechschutz Sensor-Modul erfasst sich bewegende Wärmequellen (z. B. Personen) in einem einstellbaren Erfassungsbereich und startet eine				

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	<p>Treppenlichtzeit und verfügt über einen Lichtfühler mit einstellbarer Helligkeitsschwelle, so dass die Beleuchtung nur unterhalb einer bestimmten Helligkeitsschwelle eingeschaltet wird, Zuschaltbare Präsenzfunktion                      Funktionen Helligkeitsabhängige Treppenlichtfunktion -Elektronik-Schalt-Einsatz                      Relais-Schalt-Einsatz                      Helligkeitsabhängige Treppenlichtfunktion mit Kanal 1, Helligkeitsunabhängige Treppenlichtfunktion mit Kanal 2 -Elektronik-Schalt-Einsatz, 2fach                      Relais-Schalt-Einsatz, 2fach                      Universal-Dimmer-Einsatz, 2fach                      Erfassungsbereich 180 Grad                      Anzahl der Ebenen 6. Anzahl der Zonen 46.                      Empfohlene Montagehöhe 1,1 m                      Reichweite 8 m rechts/links, 12 m nach vorne                      Empfindlichkeit stufenlos einstellbar                      Lichtfühler stufenlos einstellbar von ca. 10 bis ca. 1000 Lux                      Zeit stufenlos einstellbar von ca. 10 s bis ca. 30 min.                      Zu komplettieren mit Zentralstellen-Einsatz Material Thermoplast , Farbe weiß                      liefern, montieren und anschließen</p>	3	St	.....	.....
1.7.51	<p>Schaltrelaisersatz 2-Kanal zum Einbau im Bewegungsmelder, wie in vorheriger Position beschrieben                      Funktionen:                      Schalten von zwei Ausgängen                      Es wird durch das Modul die Art und Weise festgelegt, wie die Funktion des Einsatzes genutzt wird.                      Externe Ansteuerung möglich,                      Nennspannung: 220 - 230 V AC, 50/60 Hz                      Nennstrom: max. 10 A, cosφ =0,6                      Ausgänge: 2. Schaltleistung pro Kanal: 50-220 VA                      Elektronische Trafos: 1050 W                      Kapazitive Last: 10 A, 140 µF                      Motorlast: 1000 VA                      Neutralleiter nicht erforderlich (2 Leitersystem)                      Anschlussquerschnitt: max. 2x2,5 mm²                      liefern, montieren und anschließen.</p>	3	St	.....	.....
1.7.52	<p>Teleskop-Geräteträger aus Kunststoff, für gedämmte Außenfassaden, zur Befestigung von Leuchten und Installationsgeräten (dübellos), 2 Rohreinführungen M20 am Träger, Befestigungsfläche max.: 120 x 120 mm für Isolierstärke: 80 - 200 mm                      liefern und montieren.</p>	15	St	.....	.....
1.7.53	<p>Wetterschutzgitter 200 x 200 mm</p>				

Übertrag: .....

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	<p>aus gegossenem Aluminium mit Insektenschutz Abmessungen ca.: Breite = 230 mm, Höhe = 240 mm, Tiefe = 10 mm mit Kiemenlochung Material: Aluminium eloxiert mit 4 Schraublöcher mit 4 Edelstahlschrauben und 4 Dübeln Insektenschutz aus Fliegendraht liefern und an der Fassade montieren. (Außenwand HA-Raum ELT+ ELA-Einhausung)</p>	6	St	.....	.....
1.7.54	<p>Motorsteuereinheit Kompakt 6, AP für die Ansteuerung von bis zu 6 Motoren über die Gebäudeleittechnik. An die Motorsteuereinheit kön- nen gleichzeitig 6 Antriebe angeschlossen werden. Bedienungselemente: pot.-freier Kontakt der GLT Logikverhalten: Zeitlogik/Permanentlogik</p> <p>Für die örtliche Bedienung ist pro Motorausgang auch ein separater Taster anschließbar. Die Motorsteuereinheit wird über getrennte Steuer- und Kraftschleifleitungen betrieben. Die Sicherheitskleinspannung wird in der Motor- steuereinheit selbst erzeugt. Ein externes Netzteil ist nicht notwendig. Es können unterschiedliche Programme für Son- nenschutzprodukte mit und ohne Lamellen einge- stellt werden. Ein örtlicher Fahrbefehl wird je nach Programmierung nach 2 Sek. oder sofort gespei- chert. Bei einem Zentralbefehl wird dieser Fahrbefehl ge- löscht und die örtliche Bedienung blockiert. Alle Anschlussklemmen sind zur sicheren Montage als Schraubklemmen ausgeführt. Am Gerät ist das Logikverhalten, Zeitlogik oder Permanentlogik, über einen Kodierschalter um- schaltbar. Zudem ist das Gehäuse halogenfrei ausgeführt und entspricht der Prüfung nach UL-94 V0. Für je zwei Motorausgänge ist eine wechselbare Feinsicherung zur Absicherung der Motorleitung vorhanden.</p> <p>incl. Anschluss- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschliessen</p>	14	St	.....	.....
1.7.55	<p>Motorsteuereinheit Kompakt 4, AP für die Ansteuerung von bis zu 4 Motoren über die Gebäudeleittechnik. An die Motorsteuereinheit kön- nen gleichzeitig 4 Antriebe angeschlossen werden. Bedienungselemente: pot.-freier Kontakt der GLT Logikverhalten: Zeitlogik/Permanentlogik</p>				

Übertrag: .....

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag: .....

Für die örtliche Bedienung ist pro Motorausgang auch ein separater Taster anschließbar.  
 Die Motorsteuereinheit wird über getrennte Steuer- und Kraftschleifleitungen betrieben.  
 Die Sicherheitskleinspannung wird in der Motorsteuereinheit selbst erzeugt.  
 Ein externes Netzteil ist nicht notwendig.  
 Es können unterschiedliche Programme für Sonnenschutzprodukte mit und ohne Lamellen eingestellt werden. Ein örtlicher Fahrbefehl wird je nach Programmierung nach 2 Sek. oder sofort gespeichert.  
 Bei einem Zentralbefehl wird dieser Fahrbefehl gelöscht und die örtliche Bedienung blockiert.  
 Alle Anschlussklemmen sind zur sicheren Montage als Schraubklemmen ausgeführt.  
 Am Gerät ist das Logikverhalten, Zeitlogik oder Permanentlogik, über einen Kodierschalter umschaltbar.  
 Zudem ist das Gehäuse halogenfrei ausgeführt und entspricht der Prüfung nach UL-94 V0.  
 Für je zwei Motorausgänge ist eine wechselbare Feinsicherung zur Absicherung der Motorleitung vorhanden.

incl. Anschluss- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschliessen

7 St ..... ..

1.7.56

**Motorsteuereinheit Kompakt 3, AP**  
 für die Ansteuerung von bis zu 3 Motoren über die Gebäudeleittechnik. An die Motorsteuereinheit können gleichzeitig 3 Antriebe angeschlossen werden.  
 Bedienungselemente: pot.-freier Kontakt der GLT  
 Logikverhalten: Zeitlogik/Permanentlogik

Für die örtliche Bedienung ist pro Motorausgang auch ein separater Taster anschließbar.  
 Die Motorsteuereinheit wird über getrennte Steuer- und Kraftschleifleitungen betrieben.  
 Die Sicherheitskleinspannung wird in der Motorsteuereinheit selbst erzeugt.  
 Ein externes Netzteil ist nicht notwendig.  
 Es können unterschiedliche Programme für Sonnenschutzprodukte mit und ohne Lamellen eingestellt werden. Ein örtlicher Fahrbefehl wird je nach Programmierung nach 2 Sek. oder sofort gespeichert.  
 Bei einem Zentralbefehl wird dieser Fahrbefehl gelöscht und die örtliche Bedienung blockiert.  
 Alle Anschlussklemmen sind zur sicheren Montage als Schraubklemmen ausgeführt.  
 Am Gerät ist das Logikverhalten, Zeitlogik oder Permanentlogik, über einen Kodierschalter umschaltbar.  
 Zudem ist das Gehäuse halogenfrei ausgeführt und entspricht der Prüfung nach UL-94 V0.

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Für je zwei Motorausgänge ist eine wechselbare Feinsicherung zur Absicherung der Motorleitung vorhanden.				
	incl. Anschluss- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschliessen				
		6	St	.....	.....
1.7.57	STAS 3 Stecker 4-poliger Stecker zum Stecken an die STAK 3 Kupplung, liefern und an die H05RR-F4G 0,75 SW Leitung fachgerecht montieren Hersteller: Hirschmann Typ: STAS 3	128	St	.....	.....
1.7.58	Sicherungsbügel STASI liefern und montieren Hersteller: Hirschmann Typ: STASI	128	St	.....	.....
1.7.59	STAK 3 Kupplung 4-polige Kupplung zum Stecken an die STAS 3 Stecker, liefern und an die H05RR-F4G 0,75 SW Leitung fachgerecht montieren Hersteller: Hirschmann Typ: STAK 3	128	St	.....	.....
	Behinderten-WC-Rufanlage				
1.7.60	Lichtrufanlage als Kompaktset nach DIN VDE 0834 Die Anlage besteht aus nachfolgenden Einzelteilen: 1 Stück Installationstaster als Zugtaster einschl. 2m Perlonschnur mit rotem Griff, in Aufputzausführung, tropfwassergeschützt, mit Gehäuse, mit eingebauter Beruhigungslampe, 1 Stück Installationstaster als Abstelltaster, mit Tiptaste grün in Aufputzausführung, mit Erinnerungslampe grün, 1 Stück Elektronikmodul mit integrierter Zimmersignalleuchte, mit Soffittenlampen und Anlagenelektronik, 1 Stück USV-Netzteil 24 V DC (zum Einbau in Unterverteilung) mit Sicherungen F2A für die Niederspannungsversorgung der Anlage, - Eingangsspannung 230V AC/ 50Hz - Ausgangsspannung 24V DC/ 0,5 A / 50Hz - Ladestrom 0,5 A, 27 V DC - Schutzfunktionen: Überstrom + Unterspannung + thermischer Schutz + Einschaltüberspannung - zum Aufbau auf Hutschiene (6 TE)				

Übertrag: .....

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag: .....	
	liefern, montieren und betriebsfertig anschließen. (Abdeckungen passend zum angebotenen Installationsprogramm)				
		5	St	.....	.....
1.7.61	Batterieminidul (ohne Netzteil), 24 VDC / 800 mAh (zum Einbau in Unterverteilung) mit Sicherungen F2A für die Niederspannungsver- sorgung der Anlage, - Nennspannung 24 V / 0,8 Ah - Autonomie 24 h - Ladestrom 2,4 A - Schutzfunktionen: Sicherung - zum Aufbau auf Hutschiene (6 TE) liefern, montieren und betriebsfertig anschließen.				
		5	St	.....	.....
1.7.62	zusätzliche Meldeleuchte für Behinderten-WC (Anbringung in Turnhalle / EG) Meldeleuchte als AP-Gerät / passend zur Anlage wie vorher beschrieben, komplett mit Steuerrelais liefern und betriebsfertig montieren. (für Beh.-WC der Turnhalle)				
		1	St	.....	.....
1.7.63	Inbetriebnahme der Notrufanlage einschließlich anwenderbezogener Programmierung und Funktionsprobe, einschließlich: Einweisung des Nutzers mit Erstellung und Übergabe des Einweisungsprotokolls an den Bauherrn. Vor der Inbetriebnahme der Notrufanlagen ist eine Kontrolle der Installation vorzunehmen. Bei der Inbetriebsetzung müssen alle Bestandteile der An- lage erfasst werden. Es ist eine vollständige Funktionsprüfung durchzuführen.				
		5	St	.....	.....
<b>1.7 KG444 Niederspannungsinstallationsanlagen - Installationsgeräte</b>				<u>.....</u>	
<b>1.8</b>	<b>KG444 Niederspannungsinstallationsanlagen - Stemmarbeiten</b>				
1.8.1	Deckendurchbruch in Betondecke Durchmesser der Bohrung: 150 mm, Deckenstärke ca.: 250mm bauwerksschonend mit Diamantbohrgerät erstellen, der Bauschutt wird Eigentum des AN und ist fachgerecht zu entsorgen.				
		6	St	.....	.....
1.8.2	Wanddurchbruch in Mauerwerk Ø100				
				Übertrag: .....	

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag: .....	
	Durchmesser der Bohrung: 100 mm, Wandstärke bis : 240mm bauwerksschonend mit Diamantbohrgerät erstellen, der Bauschutt wird Eigentum des AN und ist fachgerecht zu entsorgen.	12	St	.....	.....
1.8.3	Wanddurchbohrung in Mauerwerk Ø25 Durchmesser der Bohrung: 25 mm, Wandstärke bis 240 mm mit Durchbruchbohrer erstellen, der Bauschutt wird Eigentum des AN und ist fachgerecht zu entsorgen.	85	St	.....	.....
1.8.4	Wanddurchbohrung in Betonwand Ø25 Durchmesser der Bohrung: 25 mm, Wandstärke bis 360 mm bauwerksschonend mit Bohrgerät erstellen, der Bauschutt wird Eigentum des AN und ist fachgerecht zu entsorgen.	10	St	.....	.....
1.8.5	Schließen Wanddurchbruch in Mauerwerk Durchmesser der Bohrung: 100 mm, Wandstärke bis 240 mm nach Belegung zu bis 50% mit Kabel beidseitig mit Mörtelputz verschließen.	12	St	.....	.....
1.8.6	Schließen Wanddurchbohrung in Mauerwerk Durchmesser der Bohrung: 25 mm, Wandstärke ca.: 240 mm nach Belegung mit 1 Kabel beidseitig mit Mörtelputz verschließen.	95	St	.....	.....
1.8.7	Bohrung für Schalterdose im Mauerwerk Maße der Bohrung: Ø 67mm, T 60 mm in Mauerwerk herstellen, der Bauschutt wird Eigentum des AN und ist fachgerecht zu entsorgen.	550	St	.....	.....
1.8.8	Lochkreisausschnitt für Schalterdose Abmessungen: Ø 67mm Stärke der Trockenbauwand: 20 mm in Trockenbau herstellen, der Bauschutt wird Eigentum des AN und ist fachgerecht zu entsorgen.	450	St	.....	.....

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag: .....	
1.8.9	Schlitz 50x40mm/ mit Putzträger in Mauerwerk herstellen, Breite: bis 50 mm, Tiefe: bis 40mm, mit Schlitzfräse herstellen und nach Kabel- belegung gem. LAR in Flucht-u. Rettungswegen mit metallischem Putzträger versehen. Anfallender Bauschutt wird Eigentum des AN und ist fachgerecht zu entsorgen.	20	m	.....	.....
1.8.10	Schlitz 30x30mm in Mauerwerk herstellen. Breite: bis 30 mm, Tiefe: bis 30mm, mit Schlitzfräse herstellen. Anfallender Bauschutt wird Eigentum des AN und ist fachgerecht zu entsorgen.	250	m	.....	.....
1.8.11	Schlitz 50x40mm schließen in Mauerwerkswand vorhandenen Schlitz Breite: bis 50 mm, Tiefe: bis 40mm, nach 50% Belegung mit Kabel mit Mörtelputz verschließen.	20	m	.....	.....
1.8.12	Schlitz 30x30mm schließen in Mauerwerkswand vorhandenen Schlitz Breite: bis 30 mm, Tiefe: bis 30mm, nach 50% Belegung mit Kabel mit Mörtelputz verschließen.	250	m	.....	.....
<b>1.8 KG444 Niederspannungsinstallationsanlagen - Stemmarbeiten</b> .....					
<b>1.9</b>	<b>KG444 Niederspannungsinstallationsanlagen - Brandschutzmaßnahmen</b>				
1.9.1	Brandschutzdose, Unterputz Für Brandschutzwände F30-F120 bzw. EI30-EI120, Für Mindestrestwandstärken ≤ 60 mm, für direkt gegenüberliegenden Einbau geeignet, mit Brandschutzdeckel als Verbindungsdose ein- setzbar, erhält die Schallschutzfunktion der Wand, Tiefe: 60 mm Geräteschraubenabstand: 60 mm Anzahl Rohreinführungen bis M25: 6 Stück DIBt-Zulassung: Z-19.21-2413 halogenfrei liefern und in Mauerwerk montieren.	30	St	.....	.....

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag: .....	
1.9.2	Wirksame UnterstüztungsmaÙnahme; L=350mm gem. DIN 4102-12 an Sicherheitskabeln für Funktionserhaltklassen E30/E60/E90, Zugentlastungsschleifen bei vertikalen Kabel- anlagen mit Anforderungen an den Funktions- erhalt entfallen, Geklammerter U-Profilrahmen aus Kalziumsilikat- platten mit Abmessungen: L x B x H: 350 x 200 x 125 mm inkl. Montage-Set, Brandschutzschaum-Kombi und Kennzeichnungsschild liefern und montieren.	12	St	.....	.....
1.9.3	Wirksame UnterstüztungsmaÙnahme; L=530mm gem. DIN 4102-12 an Sicherheitskabeln für Funktionserhaltklassen E30/E60/E90, Zugentlastungsschleifen bei vertikalen Kabel- anlagen mit Anforderungen an den Funktions- erhalt entfallen, Geklammerter U-Profilrahmen aus Kalziumsilikat- platten mit Abmessungen: L x B x H: 530 x 215 x 180 mm inkl. Montage-Set, Brandschutzschaum-Kombi und Kennzeichnungsschild liefern und montieren.	4	St	.....	.....
1.9.4	Kabelkanal als I30-System 700 x 200 mm, 3,5m Kanal für die Brandbeanspruchung von innen mit einer Feuerwiderstandsklasse I30, nach DIN 4102 Teil 11, InnenmaÙ mind. 700 x 200 mm, Länge: 3,5 m vierseitige Ausführung mit Verstärkungen je 1,0 m zur Auflage auf Wandauslegern und 2 Stck. Wandanschlüssen inkl. Befestigungsmaterial komplett und mit Kennzeichnungsschild liefern und verlegen	2	St	.....	.....
1.9.5	Kabelkanal als I30-System 700 x 200 mm, 2,5m Kanal für die Brandbeanspruchung von innen mit einer Feuerwiderstandsklasse I30, nach DIN 4102 Teil 11, InnenmaÙ mind. 700 x 200 mm, Länge: 2,5 m vierseitige Ausführung mit Verstärkungen je 1,0 m zur Auflage auf Wandauslegern und 2 Stck. Wandanschlüssen inkl. Befestigungsmaterial komplett und mit Kennzeichnungsschild				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	liefern und verlegen				
		4	St	.....	.....
1.9.6	Kabelkanal als I30-System 400 x 200 mm, 2,5m Kanal für die Brandbeanspruchung von innen mit einer Feuerwiderstandsklasse I30, nach DIN 4102 Teil 11, Innenmaß mind. 400 x 200 mm, Länge: 2,5 m vierseitige Ausführung mit Verstärkungen je 1,0 m zur Auflage auf Wandauslegern und 2 Stck. Wandanschlüssen inkl. Befestigungsmaterial komplett und mit Kennzeichnungsschild liefern und verlegen	3	St	.....	.....
1.9.7	Kabelkanal als I30-System 150 x 150 mm, 8,5m Kanal für die Brandbeanspruchung von innen mit einer Feuerwiderstandsklasse I30, nach DIN 4102 Teil 11, Innenmaß mind. 150 x 150 mm, Länge: 8,5 m vierseitige Ausführung mit Verstärkungen je 1,0 m zur Auflage auf Wandauslegern und 2 Stck. Wandanschlüssen inkl. Befestigungsmaterial komplett und mit Kennzeichnungsschild liefern und verlegen	1	St	.....	.....
1.9.8	Kabelschott S90 in Betondecke F90, 700x250 mit 90min Feuerwiderstandsdauer Abmessungen L x B: bis 700 x 250mm, Deckenstärke ca.: 250mm als Mörtelschott S90 Typ S fachgerecht herstellen und mit Kennzeichnungsschild kennzeichnen	5	St	.....	.....
1.9.9	Kabelschott S90 in Betondecke F90, 400x150 mit 90min Feuerwiderstandsdauer Abmessungen L x B: bis 400 x 150mm, Deckenstärke ca.: 250mm als Mörtelschott S90 Typ S fachgerecht herstellen und mit Kennzeichnungsschild kennzeichnen	4	St	.....	.....
1.9.10	Kabelschott S90 in Mauerwerkswand F90, 900x300 mit 90min Feuerwiderstandsdauer Abmessungen B x H: bis 900 x 300 mm, Wandstärke ca.: bis 300mm als Mörtelschott S90 Typ S				

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag: .....	
	fachgerecht herstellen und mit Kennzeichnungsschild kennzeichnen	5	St	.....	.....
1.9.11	Kabelschott S90 in Mauerwerkswand F90, 600x200 mit 90min Feuerwiderstandsdauer Abmessungen B x H: bis 600 x 200 mm, Wandstärke ca.: bis 300mm als Mörtelschott S90 Typ S fachgerecht herstellen und mit Kennzeichnungsschild kennzeichnen	15	St	.....	.....
1.9.12	Kabelschott S90 in Mauerwerkswand F90, 300x100 mit 90min Feuerwiderstandsdauer Abmessungen B x H: bis 300 x 100 mm, Wandstärke ca.: bis 300mm als Mörtelschott S90 Typ S fachgerecht herstellen und mit Kennzeichnungsschild kennzeichnen	3	St	.....	.....
1.9.13	Kabelschott S30 in Mauerwerkswand F30, 700x250 mit 30min Feuerwiderstandsdauer Abmessungen B x H: bis 700 x 250 mm, Wandstärke ca.: bis 300mm als Mörtelschott S30 Typ S fachgerecht herstellen und mit Kennzeichnungsschild kennzeichnen	6	St	.....	.....
1.9.14	Kabelschott S30 in Trockenbauwand F30, 400x200 mit 30min Feuerwiderstandsdauer Abmessungen B x H: bis 400 x 200 mm, Wandstärke ca.: bis 200mm als Weichschott S30 Typ S fachgerecht herstellen und mit Kennzeichnungsschild kennzeichnen	18	St	.....	.....
1.9.15	Kabelschott S30 in Trockenbauwand F30, 300x250 mit 30min Feuerwiderstandsdauer Abmessungen B x H: bis 300 x 250 mm, Wandstärke ca.: bis 200mm als Weichschott S30 Typ S fachgerecht herstellen und mit Kennzeichnungsschild kennzeichnen	9	St	.....	.....
1.9.16	Brandschutzstopfen für Kernbohrungen von 65-250 mm Kombiabschottung S30/S60S90				

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	(Feuerwiderstandsklasse bis zu 90 Minuten) nach DIN 4102 Einbau in Massivwände, Massivdecken und leichte Trennwände (je Abschottung 2 Stopfen notwendig), zur Temporären sowie permanenten Brandabschottung von Elektrokabeln- und Leitungen aller Art und Durchmesser, Mischbelegungen aus Kabeln und nichtbrennbaren Rohren möglich, Ø Stopfen: 122 mm Baustoffklasse: B2 nach DIN 4102-1 liefern und montieren.	12	St	.....	.....
1.9.17	Brandschutzkitt zur Abdichtung von Fugen und Zwickeln an Wand- und Deckendurchbrüchen, als Kartusche 310ml liefern und Durchführungen fachgerecht verschließen	5	St	.....	.....
1.9.18	Brandschutzkissen Größe ca.: L/B/H 180x90x20mm zur Abdichtung von Wand- und Deckendurchbrüchen bis F90, temporär liefern und montieren	30	St	.....	.....
1.9.19	Dokumentation der Brandschutzmaßnahmen als Grundriss im Maßstab 1:100 mit Kennzeichnung aller Installationsorte mit Kabelschotten und Brandschutzkanälen, Nummerierung aller Installationsorte. In einer Tabelle ist der Verweis der Nummern auf die entsprechende Zulassung / Verwendbarkeitsnachweis zu führen. Anzahl der Dokumente: 2fach in Papierform und im Format DWG + PDF auf Datenträger. Anzahl der Etagen: 3 Anzahl der Schotte ca. 70 Stck. Anzahl der Kanäle ca.: 10 Stck.	1	St	.....	.....
	<b>1.9 KG444 Niederspannungsinstallationsanlagen - Brandschutzmaßnahmen</b>			.....	.....
1.10	<b>KG445 Beleuchtungsanlagen - Allgemeinbeleuchtung</b> Die Beleuchtungsanlage ist als Gesamtsystem aus Allgemeinbeleuchtung und Sicherheitsbeleuchtung auszuführen. Teile der Sicherheitsbeleuchtung sind Bestandteil der Allgemeinbeleuchtungsanlage oder in diese technisch zu integrieren.  Die in Klammern gesetzte Nummerierung entspricht der Bezeichnung der				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Leuchte in den Ausführungsplänen.

Pos. 1.1 - 1.10

Schnellmontage-Lichtbandkomponenten für den universellen Einsatz als Lichtband. Systemprofil aus Aluminium-Strangpressprofil, pulverbeschichtet. Hocheffiziente LED-Einheiten mit optimaler Lichtlenkung durch präzise Linsenoptik aus Kunststoff (PC) klar. Lichtverteilung tief-breitstrahlend. Einfache und werkzeuglose Montage von Systemprofilen mittels separatem Zubehör für Seil-, Ketten- oder Deckenaufhängung. Werkzeuglos steckbar und durch mechanischen Verbinder gesichert. 7-poliger Stecker (5 x 2,5 mm<sup>2</sup> / 2 x 1,5 mm<sup>2</sup>). Einfache Wahl der Phaseneinstellung durch patentiertes System von außen.

Einspeisungsmodul, Verbindungs- und Montagezubehör bitte bestellen. Leuchte mit begrenzter Oberflächentemperatur nach DIN EN 60598-2-24 zur Verwendung in einer Umgebung, in der eine Ablagerung von nichtleitfähigem Staub auf der Leuchte erwartet werden kann.

Als Anbauvariante im Schulbereich, abgependelt in der Sporthalle.

1.10.1

lineares Lichtbandsystem Länge ca. 3.500 mm  
 (1.1)

Gehäuse Aluminium-Strangpressprofil  
 pulverbeschichtet, Sichtfarbe weiß,  
 Lichtlenkung durch präzise Linsenoptik aus Kunststoff (PC) klar.

Breite: 58 mm

Höhe: 76 mm

Systemleistung ca. 60 W,

Systemlichtstrom ca. 10.000 lm,

Farbtemperatur: 4000K

Farbwiedergabeindex: 80

Ausstrahlwinkel Down: 60°

Schaltungsart DALI,

Schutzart IP54

bestehend aus:

Lichtbandmodulen in entsprechender Länge

Einspeisung 7 polig

Montagezubehör Deckenanbau + Verriegelung

Montagezubehör Endkappen

incl. Anschluss- und Befestigungsmaterial  
 liefern, montieren und betriebsfertig anschliessen

angebotenes

Fabrikat: '.....'

Typ: '.....'

20 St ..... .....

1.10.2

lineares Lichtbandsystem Länge ca. 4.700 mm  
 (1.2)

Gehäuse Aluminium-Strangpressprofil  
 pulverbeschichtet, Sichtfarbe weiß,  
 Lichtlenkung durch präzise Linsenoptik aus Kunststoff (PC) klar.

Breite: 58 mm

Höhe: 76 mm

Systemleistung ca. 80 W,

Systemlichtstrom ca. 13.300 lm,

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Farbtemperatur: 4000K Farbwiedergabeindex: 80 Ausstrahlwinkel Down: 60° Schaltungsart DALI, Schutzart IP54 bestehend aus: Lichtbandmodulen in entsprechender Länge Einspeisung 7 polig Montagezubehör Deckenanbau + Verriegelung Montagezubehör Endkappen  incl. Anschluss- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschliessen  angebotenes Fabrikat: '.....'  Typ: '.....'				
		7	St	.....	.....
1.10.3	lineares Lichtbandsystem Länge ca. 6.400 mm (1.3) Gehäuse Aluminium-Strangpressprofil pulverbeschichtet, Sichtfarbe weiß, Lichtlenkung durch präzise Linsenoptik aus Kunst- stoff (PC) klar. Breite: 58 mm Höhe: 76 mm Systemleistung ca. 110 W, Systemlichtstrom ca. 18.300 lm, Farbtemperatur: 4000K Farbwiedergabeindex: 80 Ausstrahlwinkel Down: 60° Schaltungsart DALI, Schutzart IP54 bestehend aus: Lichtbandmodulen in entsprechender Länge Einspeisung 7 polig Montagezubehör Deckenanbau + Verriegelung Montagezubehör Endkappen  incl. Anschluss- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschliessen  angebotenes Fabrikat: '.....'  Typ: '.....'				
		45	St	.....	.....
1.10.4	lineares Lichtbandsystem Länge ca. 7.200 mm (1.4) Gehäuse Aluminium-Strangpressprofil pulverbeschichtet, Sichtfarbe weiß, Lichtlenkung durch präzise Linsenoptik aus Kunst- stoff (PC) klar. Breite: 58 mm				

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	<p>Höhe: 76 mm                      Systemleistung ca. 125 W,                      Systemlichtstrom ca. 19.900 lm,                      Farbtemperatur: 4000K                      Farbwiedergabeindex: 80                      Ausstrahlwinkel Down: 60°                      Schaltungsart DALI,                      Schutzart IP54                      bestehend aus:                      Lichtbandmodulen in entsprechender Länge                      Einspeisung 7 polig                      Montagezubehör Deckenanbau + Verriegelung                      Montagezubehör Endkappen</p> <p>incl. Anschluss- und Befestigungsmaterial                      liefern, montieren und betriebsfertig anschliessen</p> <p>angebotenes                      Fabrikat: '.....'                      Typ: '.....'</p>				
		32	St	.....	.....
1.10.5	<p>lineares Lichtbandsystem Länge ca. 7.200 mm Si-                      Be (1.5)                      Gehäuse Aluminium-Strangpressprofil                      pulverbeschichtet, Sichtfarbe weiß,                      Lichtlenkung durch präzise Linsenoptik aus Kunst-                      stoff (PC) klar.                      Breite: 58 mm                      Höhe: 76 mm                      Systemleistung ca. 125 W,                      Systemlichtstrom ca. 19.900 lm,                      Farbtemperatur: 4000K                      Farbwiedergabeindex: 80                      Ausstrahlwinkel Down: 60°                      Schaltungsart DALI,                      Schutzart IP54                      bestehend aus:                      2 Notlichtmodulen, 12 W, 1650 lm, 840, DALI                      Lichtband, ZB, NL-Kreis 1/ Kreis 2,                      Not-825 lm, AC-Control DALI,                      Lichtbandmodulen in entsprechender Länge,                      Einspeisung 14 polig                      Montagezubehör Deckenanbau + Verriegelung                      Montagezubehör Endkappen</p> <p>incl. Anschluss- und Befestigungsmaterial                      liefern, montieren und betriebsfertig anschliessen</p> <p>angebotenes                      Fabrikat: '.....'                      Typ: '.....'</p>				
		9	St	.....	.....

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag: .....

1.10.6	<p>lineares Lichtbandsystem Länge ca. 7.700 mm                      (1.6)                      Gehäuse Aluminium-Strangpressprofil                      pulverbeschichtet, Sichtfarbe weiß,                      Lichtlenkung durch präzise Linsenoptik aus Kunst-                      stoff (PC) klar.                      Breite: 58 mm                      Höhe: 76 mm                      Systemleistung ca. 135 W,                      Systemlichtstrom ca. 21.500 lm,                      Farbtemperatur: 4000K                      Farbwiedergabeindex: 80                      Ausstrahlwinkel Down: 60°                      Schaltungsart DALI,                      Schutzart IP54                      bestehend aus:                      Lichtbandmodulen in entsprechender Länge                      Einspeisung 7 polig                      Montagezubehör Deckenanbau + Verriegelung                      Montagezubehör Endkappen</p> <p>incl. Anschluss- und Befestigungsmaterial                      liefern, montieren und betriebsfertig anschliessen</p> <p>angebotenes                      Fabrikat: '.....'                      Typ: '.....'</p>	1	St	.....	.....
--------	---	---	----	-------	-------

1.10.7	<p>lineares Lichtbandsystem Länge ca. 7.700 mm mit                      SiBe (1.7)                      Gehäuse Aluminium-Strangpressprofil                      pulverbeschichtet, Sichtfarbe weiß,                      Lichtlenkung durch präzise Linsenoptik aus Kunst-                      stoff (PC) klar.                      Breite: 58 mm                      Höhe: 76 mm                      Systemleistung ca. 135 W,                      Systemlichtstrom ca. 21.500 lm,                      Farbtemperatur: 4000K                      Farbwiedergabeindex: 80                      Ausstrahlwinkel Down: 60°                      Schaltungsart DALI,                      Schutzart IP54                      bestehend aus:                      2 Notlichtmodulen, 12 W, 1650 lm, 840, DALI                      Lichtband, ZB, NL-Kreis 1/ Kreis 2,                      Not-825 lm, AC-Control DALI,                      Lichtbandmodulen in entsprechender Länge                      Einspeisung 14 polig                      Montagezubehör Deckenanbau + Verriegelung                      Montagezubehör Endkappen</p> <p>incl. Anschluss- und Befestigungsmaterial                      liefern, montieren und betriebsfertig anschliessen</p>				
--------	---	--	--	--	--

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag: .....

angebotenes  
 Fabrikat: '.....'  
 Typ: '.....'

1 St ..... .....

1.10.8 lineares Lichtbandsystem Länge ca. 8.100 mm  
 (1.8)  
 Gehäuse Aluminium-Strangpressprofil  
 pulverbeschichtet, Sichtfarbe weiß,  
 Lichtlenkung durch präzise Linsenoptik aus Kunst-  
 stoff (PC) klar.  
 Breite: 58 mm  
 Höhe: 76 mm  
 Systemleistung ca. 140 W,  
 Systemlichtstrom ca. 23.000 lm,  
 Farbtemperatur: 4000K  
 Farbwiedergabeindex: 80  
 Ausstrahlwinkel Down: 60°  
 Schaltungsart DALI,  
 Schutzart IP54  
 bestehend aus:  
 Lichtbandmodulen in entsprechender Länge  
 Einspeisung 7 polig  
 Montagezubehör Deckenanbau + Verriegelung  
 Montagezubehör Endkappen

incl. Anschluss- und Befestigungsmaterial  
 liefern, montieren und betriebsfertig anschliessen

angebotenes  
 Fabrikat: '.....'  
 Typ: '.....'

9 St ..... .....

1.10.9 lineares Lichtbandsystem Länge ca. 9.200 mm  
 (1.9)  
 Gehäuse Aluminium-Strangpressprofil  
 pulverbeschichtet, Sichtfarbe weiß,  
 Lichtlenkung durch präzise Linsenoptik aus Kunst-  
 stoff (PC) klar.  
 Breite: 58 mm  
 Höhe: 76 mm  
 Systemleistung ca. 160 W,  
 Systemlichtstrom ca. 26.600 lm,  
 Farbtemperatur: 4000K  
 Farbwiedergabeindex: 80  
 Ausstrahlwinkel Down: 60°  
 Schaltungsart DALI,  
 Schutzart IP54  
 bestehend aus:  
 Lichtbandmodulen in entsprechender Länge  
 Einspeisung 7 polig  
 Montagezubehör Deckenanbau + Verriegelung  
 Montagezubehör Endkappen

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	incl. Anschluss- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschliessen				
	angebotenes Fabrikat: '.....'				
	Typ: '.....'				
		7	St	.....	.....
1.10.10	lineares Lichtbandsystem Länge ca. 17.500 mm mit SiBe (7) Gehäuse Aluminium-Strangpressprofil pulverbeschichtet, Sichtfarbe weiß oder schwarz nach Bemusterung Lichtlenkung durch präzise Linsenoptik aus Kunst- stoff (PC) klar. Breite: 58 mm Höhe: 76 mm Systemleistung ca. 770 W, Systemlichtstrom ca. 116.800 lm, Farbtemperatur: 4000K Farbwiedergabeindex: 80 Ausstrahlwinkel Down: 90° Schaltungsart DALI, Schutzart IP54 bestehend aus: 3 Notlichtmodulen, 12 W, 1650 lm, 840, DALI Lichtband, ZB, NL-Kreis 1/ Kreis 2, Not-825 lm, AC-Control DALI, Lichtbandmodulen in entsprechender Länge Einspeisung 14 polig Kettenpendel LP1,5m, Kette, Ballwurfs.Verbinder, Ballwurfsicherungen Montagezubehör Endkappen				
	incl. Anschluss- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschliessen				
	angebotenes Fabrikat: '.....'				
	Typ: '.....'				
		8	St	.....	.....
1.10.11	Pendelleuchte (2.1) Gehäuse Aluminium-Strangpressprofil pulverbe- schichtet. Endkappen Aluminium pulverbeschichtet, ohne sichtbare Schrauben. Hocheffiziente LED-Einheiten mit optimaler Licht- lenkung durch präzise Linsenoptik aus Kunststoff (PC) klar. 2-Punkt Stahlseilabhängung frei positionierbar und stufenlos höhenverstellbar. Mit Anschlussleitung (2,5 m). Baldachin separat bestellen.				

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag: .....

Geeignet für Bürobereiche (RUG ≤ 19) und Bildschirmarbeitsplätze (BAP) gem. DIN EN 12464-1.  
 Farbe: tiefschwarz, matt (RAL 9005)  
 Länge: ca. 2250 mm  
 Breite: 58 mm  
 Höhe: 76 mm  
 Pendellänge: 100-1500 mm  
 Gewicht: 4.7 kg  
 Lichtquelle: LED  
 Sockel: ohne Sockel  
 Farbtemperatur: 4000K  
 Farbwiedergabeindex: 80  
 Farbtoleranz (McAdam): 3 SDCM  
 Lebensdauer Lichtquelle: 80000 h (L80/B10)  
 Bemessungsleistung: ca. 40 W  
 Bemessungsleuchtenlichtstrom: ca. 6450 lm  
 Ausstrahlwinkel Down: 59°  
 Blendungsbewertungsindex RUG (4H 8H): 16.8  
 Systemeffizienz: 161 lm/W  
 Lichtaustritt: direkt  
 Lichtverteilung: symmetrisch  
 Betriebsgerät: Konverter dimmbar DALI  
 Spannung: 220 - 240 V / 0 Hz, 50 - 60 Hz  
 Leistungsfaktor: 0.98  
 Schutzklasse: I  
 Leuchten an Sicherung B10A: 23  
 Leuchten an Sicherung B16A: 36  
 Leuchten an Sicherung C10A: 38  
 Leuchten an Sicherung C16A: 61  
 Einschaltstrom / Einschaltzeit: 5 A / 870 µs  
 Rippelstrom / Flicker: 1 %  
 Klirrfaktor (THD): 8 %  
 Schutzart: IP 20  
 Umgebungstemperatur: -25 °C bis +50 °C  
 Schlagschutz: IK03  
 Glühdrahtprüfung: 850°C - 30 Sekunden  
 Prüfzeichen: ENEC, VDE  
 Konformitätszeichen: CE

Einbauort: Mensa

incl. Anschluss- und Befestigungsmaterial  
 liefern, montieren und betriebsfertig anschliessen

angebotenes

Fabrikat: '.....'

Typ: '.....'

14 St ..... .....

1.10.12

Pendelleuchte mit SiBe (2.2)  
 Gehäuse Aluminium-Strangpressprofil pulverbeschichtet.  
 Endkappen Aluminium pulverbeschichtet, ohne sichtbare Schrauben.  
 Hocheffiziente LED-Einheiten mit optimaler Lichtlenkung durch präzise Linsenoptik aus

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag: .....

Kunststoff (PC) klar.  
 2-Punkt Stahlseilabhängung frei positionierbar und stufenlos höhenverstellbar.  
 Mit Anschlussleitung (2,5 m).  
 Baldachin separat bestellen.  
 Geeignet für Bürobereiche (RUG ≤ 19) und Bildschirmarbeitsplätze (BAP) gem. DIN EN 12464-1.  
 Farbe: tiefschwarz, matt (RAL 9005)  
 Länge: ca. 2200 mm  
 Breite: 58 mm  
 Höhe: 76 mm  
 Pendellänge: 100-1500 mm  
 Gewicht: 4.7 kg  
 Lichtquelle: LED  
 Sockel: ohne Sockel  
 Farbtemperatur: 4000K  
 Farbwiedergabeindex: 80  
 Farbtoleranz (McAdam): 3 SDCM  
 Lebensdauer Lichtquelle: 80000 h (L80/B10)  
 Bemessungsleistung: ca. 40 W  
 Bemessungsleuchtenlichtstrom: ca. 6450 lm  
 Ausstrahlwinkel Down: 59°  
 Blendungsbewertungsindex RUG (4H 8H): 16.8  
 Systemeffizienz: 161 lm/W  
 Lichtaustritt: direkt  
 Lichtverteilung: symmetrisch  
 Betriebsgerät: Konverter dimmbar DALI  
 Spannung: 220 - 240 V / 0 Hz, 50 - 60 Hz  
 Leistungsfaktor: 0.98  
 Schutzklasse: I  
 Leuchten an Sicherung B10A: 23  
 Leuchten an Sicherung B16A: 36  
 Leuchten an Sicherung C10A: 38  
 Leuchten an Sicherung C16A: 61  
 Einschaltstrom / Einschaltzeit: 5 A / 870 µs  
 Rippelstrom / Flicker: 1 %  
 Klirrfaktor (THD): 8 %  
 Schutzart: IP 20  
 Umgebungstemperatur: -25 °C bis +50 °C  
 Schlagschutz: IK03  
 Glühdrahtprüfung: 850°C - 30 Sekunden  
 Prüfzeichen: ENEC, VDE  
 Konformitätszeichen: CE

Zum Anschluss an die zentrale Sicherheitsstromversorgung geeignet.  
 Mit Überwachungsbaustein AC-Control DALI für Zentralbatterieanlagen.

Einbauort: Mensa

incl. Anschluss- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschliessen

angebotenes  
 Fabrikat: '.....'

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag: .....	
	Typ: '.....'				
		4	St	.....	.....
1.10.13	<p>Baldachin Aluminium pulverbeschichtet. Mit 5-poliger Anschlussklemme. Farbe: tiefschwarz, matt (RAL 9005) Länge: 185 mm Breite: 42 mm Höhe: 30 mm Gewicht: 229 Montageart: Deckenanbau</p> <p>incl. Anschluss- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschliessen</p> <p>angebotenes Fabrikat: '.....'</p> <p>Typ: '.....'</p>	18	St	.....	.....
1.10.14	<p>Einbauleuchte ca. 5.900 mm (3) Montageart: Deckeneinbau Farbe: weiß Schutzart: IP 20 Schutzklasse: I Steuerung: DALI Lichtstrom direkt: 3100 lm/m Lichtfarbe : 4000K Farbwiedergabeindex: Ra &gt; 80 Lebensdauer : 100000 h (L80/B50) Farbkonsistenz (McAdam): 3 SDCM RUG Referenzwert: 19 Umgebungstemperatur: 5 °C bis + 30 °C Gehäuse Aluminium-Strangpressprofil pulverbeschichtet. Endkappen Aluminium pulverbeschichtet. System: Reflektorstruktur Aluminium bedampft, hochglänzend mit integriertem Diffusor aus vergilbungsfreiem Kunststoff (PMMA) opal für blendfreies Licht am Arbeitsplatz (bildschirmgerecht gemäß DIN EN 12464-1). Austauschbare und herausnehmbare LED-Einheit mit integriertem Betriebsgerät. Systemleistung: ca. 140 W Systemlichtstrom: ca. 18.600 lm Einbauhöhe: 100 mm Deckenausschnitt: 5.893 mm x 60 mm Einspeisungspunkt beidseitig an jedem LED-Modul jeweils 106 mm von den Enden entfernt möglich.</p> <p>incl. Anschluss- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschliessen</p>				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	<p>angebotenes Fabrikat: '.....'</p> <p>Typ: '.....'</p>				
		17	St		
1.10.15	<p>Wannenleuchte (4.1) für den Einsatz auch bei erhöhten Anforderungen. Gehäuse und Endkappen aus Stahlblech pulverbese- schichtet. Endkappen ohne sichtbare Schrauben, mit dauer- formbeständiger Silikonschaumdichtung. Rechteckiger Diffusor aus vergilbungsfreiem Kunststoff (PMMA) opal. Speziell aufeinander abgestimmtes 2-Komponen- ten-Optiksystem für eine homogene und weiche Ausleuchtung der gesamten lichtabgebenden Flä- che. Geeignet für Deckenanbau, Wandanbau. Betriebsgerät integriert. Für Durchgangsverdrahtung geeignet. MultiLumen: Einstellbarkeit des Leuchtenlicht- stroms in 4 Stufen. Leuchte mit begrenzter Oberflächentemperatur nach DIN EN 60598-2-24 zur Verwendung in einer Umgebung, in der eine Ablagerung von nichtleitfä- higem Staub auf der Leuchte erwartet werden kann. Geeignet für den Einsatz in der Lebensmittel- und Getränkeindustrie. Umweltfreundlich und ressour- censchonend durch austauschbare Komponenten. Farbe: verkehrsweiß, matt (RAL 9016) Länge: 1500 mm Breite: 160 mm Höhe: 58 mm Gewicht: 4.69 kg Lichtquelle: LED Sockel: ohne Sockel Farbtemperatur: 4000K Farbwiedergabeindex: 80 Farbtoleranz (McAdam): 3 SDCM Lebensdauer Lichtquelle: 50000 h (L80/B10) Bemessungsleistung: 57 W Bemessungsleuchtenlichtstrom: 7400 lm Ausstrahlwinkel Down: 145° / 114° Blendungsbewertungsindex RUG (4H 8H): 24.8 Systemeffizienz: 130 lm/W Bemessungsleistung 2: 51 W Bemessungsleuchtenlichtstrom 2: 6800 lm Ausstrahlwinkel Down 2: 145° / 114° Blendungsbewertungsindex RUG (4H 8H) 2: 24.5 Leuchtenlichtausbeute 2: 133 lm/W Bemessungsleistung 3: 49 W Bemessungsleuchtenlichtstrom 3: 6550 lm Ausstrahlwinkel Down 3: 145° / 114° Blendungsbewertungsindex RUG (4H 8H) 3: 24.4 Leuchtenlichtausbeute 3: 134 lm/W</p>				

Übertrag: .....

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	<p>Bemessungsleistung 4: 42 W                      Bemessungsleuchtenlichtstrom 4: 5700 lm                      Ausstrahlwinkel Down 4: 145° / 114°                      Blendungsbewertungsindex RUG (4H 8H) 4: 23.9                      Leuchtenlichtausbeute 4: 136 lm/W                      Lichtaustritt: vorwiegend direkt                      Lichtverteilung: symmetrisch                      Betriebsgerät: Konstantstrom-Versorgung                      Spannung: 220 - 240 V / 50 Hz, 60 Hz                      Leistungsfaktor: 0.98                      Schutzklasse: I                      Leuchten an Sicherung B10A: 13                      Leuchten an Sicherung B16A: 21                      Leuchten an Sicherung C10A: 21                      Leuchten an Sicherung C16A: 33                      Einschaltstrom / Einschaltzeit: 13.6 A / 220 µs                      Klirrfaktor (THD): 15 %                      Schutzart: IP 54                      Umgebungstemperatur: -25 °C bis +35 °C                      Schlagschutz: IK05                      Glühdrahtprüfung: 650 °C                      Sicherheitszeichen: D-Zeichen                      Konformitätszeichen: CE, EAC</p> <p>Einbauort: Technik, Lager</p> <p>incl. Anschluss- und Befestigungsmaterial                      liefern, montieren und betriebsfertig anschliessen</p> <p>angebotenes                      Fabrikat: '.....'                      Typ: '.....'</p>	29	St	.....	.....
1.10.16	<p>Wannenleuchte mit SiBe (4.2)                      Leuchte zur Rettungswegbeleuchtung.                      Gehäuse und Endkappen aus Stahlblech pulverbe-                      schichtet. Endkappen ohne sichtbare Schrauben,                      mit dauerformbeständiger Silikonschaumdichtung.                      Rechteckiger Diffusor aus vergilbungsfreiem                      Kunststoff (PMMA) opal.                      Speziell aufeinander abgestimmtes 2-Komponen-                      ten-Optiksystem für eine homogene und weiche                      Ausleuchtung der gesamten lichtabgebenden Flä-                      che.                      Geeignet für Deckenanbau, Wandanbau. Betriebs-                      gerät integriert.                      Zum Anschluss an zentrale Sicherheitsstromver-                      sorgung geeignet.                      Leuchte mit begrenzter Oberflächentemperatur                      nach DIN EN 60598-2-24 zur Verwendung in einer                      Umgebung, in der eine Ablagerung von nichtleitfä-                      higem Staub auf der Leuchte erwartet werden                      kann.                      Farbe: weiß                      Länge: 1500 mm                      Breite: 160 mm</p>				

Übertrag: .....

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	<p>Höhe: 58 mm                      Gewicht: 5 kg                      Sicherheitsleuchte: für zentrale Versorgung                      Überwachung: Stromkreis                      Schaltungsart: NL Dauerschaltung                      Akku: ohne Akku                      Lichtquelle: LED                      Sockel: ohne Sockel                      Farbtemperatur: 4000K                      Farbwiedergabeindex: 80                      Lebensdauer Lichtquelle: 50000 h                      Bemessungsleistung: 57 W                      Bemessungsleuchtenlichtstrom: 7400 lm                      Ausstrahlwinkel Down: 145° / 114°                      Blendungsbewertungsindex RUG (4H 8H): 24.8                      Systemeffizienz: 130 lm/W                      Bemessungsleuchtenlichtstrom Not: 770 lm                      Bemessungsleistung Not: 7.6 W                      Lichtaustritt: vorwiegend direkt                      Lichtverteilung: symmetrisch                      Betriebsgerät: Konstantstrom-Versorgung                      Spannung: 220 - 240 V / 0 Hz, 50 Hz, 60 Hz                      Leistungsfaktor: 0.95                      Schutzklasse: I                      Leuchten an Sicherung B10A: 8                      Leuchten an Sicherung B16A: 13                      Leuchten an Sicherung C10A: 13                      Leuchten an Sicherung C16A: 21                      Einschaltstrom / Einschaltzeit: 53 A / 200 µs                      Klirrfaktor (THD): 20 %                      Schutzart: IP 54                      Umgebungstemperatur: -20 °C bis +35 °C                      Schlagschutz: IK05                      Glühdrahtprüfung: 650 °C                      Sicherheitszeichen: D-Zeichen                      Konformitätszeichen: CE, EAC</p> <p>Einbauort: Technik, Lager</p> <p>incl. Anschluss- und Befestigungsmaterial                      liefern, montieren und betriebsfertig anschliessen</p> <p>angebotenes                      Fabrikat: '.....'                      Typ: '.....'</p>				
		11	St	.....	.....
1.10.17	<p>rundes Einbau-Downlight Ø 270 mm (5.1)                      mit Multi-Funktionen                      Gehäuse Stahlblech pulverbeschichtet.                      Leuchtenrahmen Aluminium pulverbeschichtet                      Lightguide und Diffusor aus PMMA opal matt.                      LED Backlight-Technologie für eine homogene                      Ausleuchtung der gesamten lichtabgebenden Flä-                      che.                      MultiColour: Farbtemperatur 3000 K oder 4000 K                      mit Schaltelement individuell einstellbar.</p>				

Übertrag: .....

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Werkseitig 4000 K eingestellt. MultiLumen: Einstellbarkeit des Leuchtenlichtstroms in 4 Stufen. Werkseitig Stufe 2 eingestellt. Geeignet für Deckeneinbau. Deckenbefestigung mit Federsystem. Inklusive Betriebsgerät extern über Steckverbindung, Verbindungsleitung 250 mm. Durchgangsverdrahtung mit separat erhältlichem Zubehör möglich. Durchgangsverdrahtungsbox (5-polig) als Zubehör erhältlich. Anbaugehäuse als Zubehör für alle Größen. Farbe: weiß Durchmesser: 270 mm Höhe: 2 mm Einbaudurchmesser: 257 mm Deckenstärke: 1-20 mm Einbauhöhe: 60 mm Einbauhöhe Leuchte: 40 mm Gewicht: 655 g Lichtquelle: LED Sockel: ohne Sockel Farbtemperatur: 3000K, 4000K Farbwiedergabeindex: 80 Farbtoleranz (McAdam): 3 SDCM Lebensdauer Lichtquelle: 100000 h (L80/B50) Lebensdauer: 70000 h (L80/B50) Bemessungsleistung: 12 W Bemessungsleuchtenlichtstrom: 1650 lm Ausstrahlwinkel Down: 112° Blendungsbewertungsindex RUG (4H 8H): 25.6 Systemeffizienz: 138 lm/W Bemessungsleistung 2: 15 W Bemessungsleuchtenlichtstrom 2: 2200 lm Ausstrahlwinkel Down 2: 112° Blendungsbewertungsindex RUG (4H 8H) 2: 26.6 Leuchtenlichtausbeute 2: 147 lm/W Bemessungsleistung 3: 19 W Bemessungsleuchtenlichtstrom 3: 2700 lm Ausstrahlwinkel Down 3: 112° Blendungsbewertungsindex RUG (4H 8H) 3: 27.3 Leuchtenlichtausbeute 3: 142 lm/W Bemessungsleistung 4: 22 W Bemessungsleuchtenlichtstrom 4: 3150 lm Ausstrahlwinkel Down 4: 112° Blendungsbewertungsindex RUG (4H 8H) 4: 27.8 Leuchtenlichtausbeute 4: 143 lm/W Lichtaustritt: direkt Lichtverteilung: symmetrisch Betriebsgerät: Konstantstrom-Versorgung Spannung: 220 - 240 V / 50 Hz, 60 Hz Leistungsfaktor: 0.9 Schutzklasse: II Leuchten an Sicherung B10A: 35 Leuchten an Sicherung B16A: 56 Leuchten an Sicherung C10A: 40 Leuchten an Sicherung C16A: 64				

Übertrag: .....

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	<p>Einschaltstrom / Einschaltzeit: 14 A / 166 µs                      Rippelstrom / Flicker: 3 %                      Schutzart: IP 54                      Umgebungstemperatur: -20 °C bis +35 °C                      Schlagschutz: IK03                      Glühdrahtprüfung: 650 °C                      Sicherheitszeichen: Einbauleuchte nicht bedecken!                      Konformitätszeichen: CE, EAC</p> <p>Einbauort: Flure, Sanitär</p> <p>incl. Anschluss- und Befestigungsmaterial                      liefern, montieren und betriebsfertig anschliessen</p> <p>angebotenes                      Fabrikat: '.....'                      Typ: '.....'</p>				
		202	St	.....	.....
1.10.18	<p>rundes Einbau-Downlight Ø 270 mm mit SiBe (5.2)                      mit Multi-Funktionen.                      Leuchte zur Rettungswegbeleuchtung.                      Gehäuse Stahlblech pulverbeschichtet.                      Leuchtenrahmen Aluminium pulverbeschichtet.                      Diffusor aus vergilbungsfreiem Kunststoff (PMMA)                      opal.                      LED Backlight-Technologie für eine homogene                      Ausleuchtung der gesamten lichtabgebenden Flä-                      che.                      Deckenbefestigung mit Federsystem. Inklusive Be-                      triebsgerät extern über Steckverbindung,                      Verbindungsleitung 250 mm. Einfachste Installation                      des Betriebsgerätes durch Dreh-Stecksystem.                      MultiColour: Farbtemperatur mit Schaltelement ein-                      stellbar. Werkseitig 4000 K eingestellt.                      Zum Anschluss an zentrale Sicherheitsstromver-                      sorgung geeignet.                      Mit Überwachungsbaustein AC-Control Zentralbat-                      terie-Anlagen.                      Farbe: weiß                      Durchmesser: 270 mm                      Höhe: 2 mm                      Einbaudurchmesser: 257 mm                      Deckenstärke: 1-20 mm                      Einbauhöhe: 60 mm                      Einbauhöhe Leuchte: 40 mm                      Gewicht: 865 g                      Sicherheitsleuchte: für zentrale Versorgung                      Überwachung: AC-Control                      Schaltungsart: NL Dauerschaltung                      Akku: ohne Akku                      Lichtquelle: LED                      Farbtemperatur: 3000K, 4000K                      Farbwiedergabeindex: 80                      Farbtoleranz (McAdam): 3 SDCM                      Lebensdauer Lichtquelle: 100000 h                      Bemessungsleistung: 23 W</p>				

Übertrag: .....

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag: .....

Bemessungsleuchtenlichtstrom: 3150 lm  
 Ausstrahlwinkel Down: 112°  
 Blendungsbewertungsindex RUG (4H 8H): 27.8  
 Systemeffizienz: 137 lm/W  
 Bemessungsleuchtenlichtstrom Not: 950 lm  
 Bemessungsleistung Not: 8 W  
 Lichtaustritt: direkt  
 Lichtverteilung: symmetrisch  
 Betriebsgerät: Konstantstrom-Versorgung  
 Spannung: 220 - 240 V / 0 Hz, 50 Hz, 60 Hz  
 Leistungsfaktor: 0.95  
 Schutzklasse: II  
 Leuchten an Sicherung B10A: 31  
 Leuchten an Sicherung B16A: 50  
 Leuchten an Sicherung C10A: 52  
 Leuchten an Sicherung C16A: 85  
 Einschaltstrom / Einschaltzeit: 5 A / 50 µs  
 Klirrfaktor (THD): 10 %  
 Schutzart: IP 54  
 Umgebungstemperatur: -10 °C bis +35 °C  
 Schlagschutz: IK03  
 Glühdrahtprüfung: 650 °C  
 Sicherheitszeichen: Einbauleuchte nicht bedecken!  
 Konformitätszeichen: CE, EAC

Einbauort: Flure, Sanitär

incl. Anschluss- und Befestigungsmaterial  
 liefern, montieren und betriebsfertig anschliessen

angebotenes

Fabrikat: '.....'

Typ: '.....'

97 St ..... .....

1.10.19

Runde Anbauleuchte Ø 470 mm (6.1)  
 für den Innen- und Außenbereich  
 Armatur Aluminium-Druckguss pulverbeschichtet.  
 Serienmäßig mit Membranventil zur Kondenswasser-  
 vermeidung.  
 Diffusor aus Kunststoff (Polycarbonat) opal,  
 schlagzäh.  
 Befestigung des Diffusors mit Bajonettverschluss.  
 Homogene Ausleuchtung durch Einsatz  
 von LED-Flächenmodulen.  
 Geeignet für Deckenanbau, Wandanbau.  
 Einfachste Installation durch Plug-and-Play-Steck-  
 system. Der rückseitig große Anschlussraum für  
 die komfortable Verlegung der  
 Anschlussleitung eignet sich auch für Durchgangs-  
 verdrahtung.  
 MultiLumen: Einstellbarkeit des Leuchtenlicht-  
 stroms in mehreren Stufen.  
 Werkseitig höchster Leuchtenlichtstrom eingestellt.  
 MultiColour: Farbtemperatur 3000 K oder 4000 K  
 mit Schaltelement individuell einstellbar.  
 Werkseitig 3000 K eingestellt.

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag: .....

Leuchte mit begrenzter Oberflächentemperatur nach DIN EN 60598-2-24 zur Verwendung in einer Umgebung, in der eine Ablagerung von leitfähigem Staub auf der Leuchte erwartet werden kann.

Farbe: verkehrsweiß, matt (RAL 9016)

Durchmesser: 480 mm

Höhe: 70 mm

Lichtquelle: LED

Farbtemperatur: 3000K, 4000K

Farbwiedergabeindex: 80

Bemessungsleistung: 24 W

Bemessungsleuchtenlichtstrom: 3500 lm

Ausstrahlwinkel Down: 136°

Systemeffizienz: 146 lm/W

Bemessungsleistung 2: 24 W

Bemessungsleuchtenlichtstrom 2: 3650 lm

Leuchtenlichtausbeute 2: 152 lm/W

Bemessungsleistung 3: 35 W

Bemessungsleuchtenlichtstrom 3: 5000 lm

Leuchtenlichtausbeute 3: 143 lm/W

Bemessungsleistung 4: 35 W

Bemessungsleuchtenlichtstrom 4: 5150 lm

Leuchtenlichtausbeute 4: 147 lm/W

Betriebsgerät: Konstantstrom-Versorgung

Schutzklasse: I

Schutzart: IP 65

Einbauort: Treppenräume

incl. Anschluss- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschliessen

angebotenes

Fabrikat: '.....'

Typ: '.....'

16 St ..... .....

1.10.20

Runde Anbauleuchte Ø 480 mm (6.2) mit Sibe für den Innen- und Außenbereich  
 Armatur Aluminium-Druckguss pulverbeschichtet.  
 Mit Membranventil zur Kondenswassermeidung.  
 Diffusor aus Kunststoff (Polycarbonat) opal, schlagzäh.  
 Befestigung des Diffusors mit Bajonettverschluss.  
 Homogene Ausleuchtung durch Einsatz von LED-Flächenmodulen. Geeignet für Deckenanbau, Wandanbau.  
 Einfachste Installation durch Plug-and-Play-Stecksystem. Der rückseitig große Anschlussraum für die komfortable Verlegung der Anschlussleitung eignet sich auch für Durchgangsverdrahtung.  
 Betriebsgeräte integriert.  
 Zum Anschluss an zentrale Sicherheitsstromversorgung geeignet. Mit Überwachungsbaustein

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	<p>AC-Control für Zentralbatterie-Anlagen.                      Farbe: verkehrsweiß, matt (RAL 9016)                      Durchmesser: 480 mm                      Höhe: 70 mm                      Gewicht: 4.49 kg                      Schaltungsart: NL Dauerschaltung                      Lichtquelle: LED                      Sockel: ohne Sockel                      Farbtemperatur: 3000K, 4000K                      Farbwiedergabeindex: 80                      Bemessungsleistung: 36 W                      Bemessungsleuchtenlichtstrom: 5000 lm                      Bemessungsleuchtenlichtstrom Not: 800 lm                      Bemessungsleistung Not: 7.5 W                      Bemessungsleistung 2: 36 W                      Bemessungsleuchtenlichtstrom 2: 5150 lm                      Bemessungsleuchtenlichtstrom Not 2: 820 lm                      Bemessungsleistung Not 2: 7.5 W                      Betriebsgerät: Konstantstrom-Versorgung                      Schutzklasse: I                      Schutzart: IP 65</p> <p>Einbauort: Treppenhäuser</p> <p>incl. Anschluss- und Befestigungsmaterial                      liefern, montieren und betriebsfertig anschliessen</p> <p>angebotenes                      Fabrikat: '.....'                      Typ: '.....'</p>	10	St	.....	.....
1.10.21	<p>Einlege-Flächenleuchte (8.1)                      Rahmen Aluminium pulverbeschichtet.                      Diffusor Kunststoff mikroprismatisch.                      Diffusor und Lightguide aus vergilbungsfreiem                      Kunststoff (PMMA).                      Seitliche Lichteinkopplung für homogene Leucht-                      dichtevertellung.                      Betriebsgerät extern.                      Einfachste Installation des Betriebsgerätes durch                      Dreh-Stecksystem und verlängerte Anschlusslei-                      tung zur Leuchte (1,90 m).                      MultiLumen: Einstellbarkeit des Leuchtenlicht-                      stroms in 4 Stufen.                      Werkseitig auf niedrigste angebotene Stufe einge-                      stellt.                      Leuchte kann mittels Zubehör (separat zu bestel-                      len) als Einbau- oder Anbauleuchte verwendet wer-                      den.                      Hervorragend geeignet für Bürobereiche (RUG ≤                      19) und Bildschirmarbeitsplätze (BAP) gem. DIN                      EN 12464-1.                      Geeignet für den Einsatz in der Lebensmittel- und                      Getränkeindustrie.                      Farbe: leuchtenweiß                      Länge: 622 mm</p>				

Übertrag: .....

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag: .....

Breite: 622 mm  
 Einbaulänge: 610 mm  
 Einbaubreite: 610 mm  
 Deckenstärke: 10-25 mm  
 Einbauhöhe: 160 mm  
 Einbauhöhe Leuchte: 38 mm  
 Gewicht: 3.55 kg  
 Lichtquelle: LED  
 Farbtemperatur: 4000K  
 Farbwiedergabeindex: 80  
 Farbtoleranz (McAdam): 3 SDCM  
 Lebensdauer Lichtquelle: 100000 h (L80/B50)  
 Lebensdauer: 50000 h (L80/B10)  
 Bemessungsleistung: 26 W  
 Bemessungsleuchtenlichtstrom: 3700 lm  
 Ausstrahlwinkel Down: 91° / 88°  
 Blendungsbewertungsindex RUG (4H 8H): 18.4  
 Systemeffizienz: 142 lm/W  
 Bemessungsleistung 2: 30 W  
 Bemessungsleuchtenlichtstrom 2: 4200 lm  
 Ausstrahlwinkel Down 2: 91° / 88°  
 Blendungsbewertungsindex RUG (4H 8H) 2: 18.8  
 Leuchtenlichtausbeute 2: 140 lm/W  
 Bemessungsleistung 3: 33 W  
 Bemessungsleuchtenlichtstrom 3: 4500 lm  
 Ausstrahlwinkel Down 3: 91° / 88°  
 Blendungsbewertungsindex RUG (4H 8H) 3: 19.1  
 Leuchtenlichtausbeute 3: 136 lm/W  
 Bemessungsleistung 4: 37 W  
 Bemessungsleuchtenlichtstrom 4: 5000 lm  
 Ausstrahlwinkel Down 4: 91° / 88°  
 Blendungsbewertungsindex RUG (4H 8H) 4: 19.4  
 Leuchtenlichtausbeute 4: 135 lm/W  
 Lichtaustritt: direkt  
 Lichtverteilung: symmetrisch  
 Betriebsgerät: Konstantstrom-Versorgung  
 Spannung: 220 - 240 V / 50 Hz, 60 Hz  
 Leistungsfaktor: 0.98  
 Schutzklasse: II  
 Leuchten an Sicherung B10A: 26  
 Leuchten an Sicherung B16A: 42  
 Leuchten an Sicherung C10A: 44  
 Leuchten an Sicherung C16A: 70  
 Einschaltstrom / Einschaltzeit: 24 A / 150 µs  
 Rippelstrom / Flicker: 3 %  
 Klirrfaktor (THD): 10 %  
 Schutzart: IP 40  
 Umgebungstemperatur: -10 °C bis +30 °C  
 Schlagschutz: IK03  
 Glühdrahtprüfung: 650 °C  
 Sicherheitszeichen: Einbauleuchte nicht bedecken!  
 Konformitätszeichen: CE

Einbauort: Küchenbereich

incl. Anschluss- und Befestigungsmaterial  
 liefern, montieren und betriebsfertig anschliessen

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	<p>angebotenes                      Fabrikat: '.....'                      Typ: '.....'</p>				
		11	St		
1.10.22	<p>Einlege-Flächenleuchte (8.2) mit SiBe                      Zur Rettungswegbeleuchtung.                      Rahmen Aluminium pulverbeschichtet.                      Diffusor Kunststoff mikroprismatisch.                      Diffusor und Lightguide aus vergilbungsfreiem                      Kunststoff (PMMA).                      Seitliche Lichteinkopplung für homogene Leucht-                      dichte Verteilung.                      Geeignet zum Einlegen in Rasterdecken Modul                      625.                      Betriebsgerät extern.                      Einfachste Installation des Betriebsgerätes durch                      Dreh-Stecksystem.                      Verlängerte Anschlussleitung (1,90 m).                      Zum Anschluss an zentrale Sicherheitsstromver-                      sorgung geeignet.                      Mit Überwachungsbaustein AC-Control für Zentral-                      batterie-Anlagen.                      Leuchte kann mittels Zubehör (separat zu bestel-                      len) als Einbau-, Anbau- oder Pendelleuchte ver-                      wendet werden.                      Hervorragend geeignet für Bürobereiche (RUG ≤                      19) und Bildschirmarbeitsplätze (BAP) gem. DIN                      EN 12464-1.                      Geeignet für den Einsatz in der Lebensmittel- und                      Getränkeindustrie.                      Farbe: leuchtenweiß                      Länge: 622 mm                      Breite: 622 mm                      Einbaulänge: 610 mm                      Einbaubreite: 610 mm                      Deckenstärke: 10-25 mm                      Einbauhöhe: 160 mm                      Einbauhöhe Leuchte: 38 mm                      Gewicht: 3.64 kg                      Sicherheitsleuchte: für zentrale Versorgung                      Überwachung: AC-Control                      Schaltungsart: NL Dauerschaltung                      Akku: ohne Akku                      Lichtquelle: LED                      Sockel: ohne Sockel                      Farbtemperatur: 4000K                      Farbwiedergabeindex: 80                      Farbtoleranz (McAdam): 3 SDCM                      Lebensdauer Lichtquelle: 100000 h                      Lebensdauer: 50000 h                      Bemessungsleistung: 38 W                      Bemessungsleuchtenlichtstrom: 5000 lm                      Ausstrahlwinkel Down: 91° / 88°                      Blendungsbewertungsindex RUG (4H 8H): 19.4                      Systemeffizienz: 132 lm/W                      Bemessungsleuchtenlichtstrom Not: 800 lm</p>				

Übertrag: .....

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	<p>Bemessungsleistung Not: 6.7 W                      Lichtaustritt: direkt                      Lichtverteilung: symmetrisch                      Betriebsgerät: Konstantstrom-Versorgung                      Spannung: 220 - 240 V / 0 Hz, 50 Hz, 60 Hz                      Leistungsfaktor: 0.95                      Schutzklasse: II                      Leuchten an Sicherung B10A: 18                      Leuchten an Sicherung B16A: 28                      Einschaltstrom / Einschaltzeit: 15 A / 220 µs                      Klirrfaktor (THD): 10 %                      Schutzart: IP 40                      Umgebungstemperatur: -10 °C bis +30 °C                      Schlagschutz: IK03                      Glühdrahtprüfung: 650 °C                      Sicherheitszeichen: Einbauleuchte nicht bedecken!                      Konformitätszeichen: CE</p> <p>Einbauort: Küchenbereich</p> <p>incl. Anschluss- und Befestigungsmaterial                      liefern, montieren und betriebsfertig anschliessen</p> <p>angebotenes                      Fabrikat: '.....'</p> <p>Typ: '.....'</p>				
		6	St	.....	.....
1.10.23	<p>Einbau-Downlight Ø148 mm (9)                      Gehäuse Aluminium-Druckguss.                      Lightguide und Diffusor aus vergilbungsfreiem PM-                      MA opal matt.                      Deckenbefestigung mit Federsystem.                      Einbautiefe abhängig von Deckenstärke.                      Inklusiv Betriebsgerät extern über Steckverbin-                      dung, Verbindungsleitung 250 mm.                      Durchgangsverdrahtung mit separat erhältlichem                      Zubehör möglich.                      Durchgangsverdrahtungsbox (5-polig) als Zubehör                      erhältlich.                      Farbe: weiß                      Durchmesser: 148 mm                      Höhe: 2 mm                      Einbaudurchmesser: 128 mm                      Deckenstärke: 1-20 mm                      Einbauhöhe: 27-53 mm                      Einbauhöhe Leuchte: 31-51 mm                      Gewicht: 222 g                      Lichtquelle: LED                      Sockel: ohne Sockel                      Farbtemperatur: 4000K                      Farbwiedergabeindex: 80                      Farbtoleranz (McAdam): 4 SDCM                      Lebensdauer Lichtquelle: 50000 h (L80/B10)                      Bemessungsleistung: 5 W                      Bemessungsleuchtenlichtstrom: 530 lm                      Ausstrahlwinkel Down: 110°</p>				

Übertrag: .....

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	<p>Blendungsbewertungsindex RUG (4H 8H): 27.4                      Systemeffizienz: 106 lm/W                      Lichtaustritt: direkt                      Lichtverteilung: symmetrisch                      Betriebsgerät: Konstantstrom-Versorgung                      Spannung: 220 - 240 V / 50 Hz, 60 Hz                      Leistungsfaktor: 0.5                      Schutzklasse: II                      Leuchten an Sicherung B10A: 53                      Leuchten an Sicherung B16A: 85                      Leuchten an Sicherung C10A: 53                      Leuchten an Sicherung C16A: 85                      Einschaltstrom / Einschaltzeit: 5.6 A / 92 µs                      Rippelstrom / Flicker: 3 %                      Schutzart: IP 54                      Umgebungstemperatur: -20 °C bis +35 °C                      Schlagschutz: IK06                      Glühdrahtprüfung: 650 °C                      Konformitätszeichen: CE, UKCA</p> <p>Einbauort: Garderobe</p> <p>incl. Anschluss- und Befestigungsmaterial                      liefern, montieren und betriebsfertig anschliessen</p> <p>angebotenes                      Fabrikat: '.....'                      Typ: '.....'</p>	8	St	.....	.....
1.10.24	<p>Lichtleiste l= 1.500 mm (10)                      Gehäuse Stahlblech pulverbeschichtet.                      Endkappen Kunststoff (Polycarbonat).                      Diffusor Kunststoff (Polycarbonat) opal.                      MultiLumen: Leuchtenlichtstrom in 4 Stufen ein-                      stellbar. Werkseitig niedrigster Leuchtenlichtstrom                      eingestellt.                      Geeignet für Deckenanbau, Wandanbau.                      Einfache Installation durch schwenkbare Endkap-                      pen und Diffusor mit integriertem Geräteträger so-                      wie variabler Kabeleinführung (stirn- oder rücksei-                      tig).                      Farbe: weiß                      Länge: 1500 mm                      Breite: 72 mm                      Höhe: 75 mm                      Gewicht: 2.05 kg                      Lichtquelle: LED                      Sockel: ohne Sockel                      Farbtemperatur: 4000K                      Farbwiedergabeindex: 80                      Farbtoleranz (McAdam): 4 SDCM                      Lebensdauer Lichtquelle: 50000 h (L80/B10)                      Bemessungsleistung: 35 W                      Bemessungsleuchtenlichtstrom: 5250 lm                      Ausstrahlwinkel Down: 144° / 112°                      Blendungsbewertungsindex RUG (4H 8H): 25.6</p>				

Übertrag: .....

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag: .....

Systemeffizienz: 150 lm/W  
 Bemessungsleistung 2: 40 W  
 Bemessungsleuchtenlichtstrom 2: 6000 lm  
 Ausstrahlwinkel Down 2: 144° / 112°  
 Blendungsbewertungsindex RUG (4H 8H) 2: 26.1  
 Leuchtenlichtausbeute 2: 150 lm/W  
 Bemessungsleistung 3: 42 W  
 Bemessungsleuchtenlichtstrom 3: 6150 lm  
 Ausstrahlwinkel Down 3: 144° / 112°  
 Blendungsbewertungsindex RUG (4H 8H) 3: 26.1  
 Leuchtenlichtausbeute 3: 146 lm/W  
 Bemessungsleistung 4: 46 W  
 Bemessungsleuchtenlichtstrom 4: 6700 lm  
 Ausstrahlwinkel Down 4: 144° / 112°  
 Blendungsbewertungsindex RUG (4H 8H) 4: 26.4  
 Leuchtenlichtausbeute 4: 146 lm/W  
 Lichtaustritt: vorwiegend direkt  
 Lichtverteilung: symmetrisch  
 Betriebsgerät: Konstantstrom-Versorgung  
 Spannung: 220 - 240 V / 50 Hz, 60 Hz  
 Leistungsfaktor: 0.98  
 Schutzklasse: I  
 Leuchten an Sicherung B10A: 14  
 Leuchten an Sicherung B16A: 16  
 Leuchten an Sicherung C10A: 23  
 Leuchten an Sicherung C16A: 38  
 Einschaltstrom / Einschaltzeit: 16 A / 100 µs  
 Schutzart: IP 40  
 Umgebungstemperatur: 5 °C bis +35 °C  
 Schlagschutz: IK03  
 Glühdrahtprüfung: 850 °C  
 Konformitätszeichen: CE

Einbauort: Geräteraum

incl. Anschluss- und Befestigungsmaterial  
 liefern, montieren und betriebsfertig anschliessen

angebotenes  
 Fabrikat: '.....'

Typ: '.....'

10 St ..... .....

1.10.25 Pendelleuchte als Anbauleuchte (11)  
 Gehäuse Aluminium-Strangpressprofil  
 pulverbeschichtet. Endkappen Aluminium pulverbe-  
 schichtet, ohne sichtbare Schrauben.  
 Hocheffiziente LED-Einheiten mit optimaler Licht-  
 lenkung durch präzise Linsenoptik aus Kunststoff  
 (PC) klar.  
 Hervorragend geeignet für Bürobereiche (RUG ≤  
 19) und Bildschirmarbeitsplätze (BAP) gem. DIN  
 EN 12464-1.  
 Farbe: verkehrsweiß, matt (RAL 9016)  
 Länge: ca. 1300 mm  
 Breite: 58 mm  
 Höhe: 76 mm

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	<p>Pendellänge: 100-1500 mm Gewicht: 3.8 kg Lichtquelle: LED Sockel: ohne Sockel Farbtemperatur: 4000K Farbwiedergabeindex: 80 Farbtoleranz (McAdam): 3 SDCM Lebensdauer Lichtquelle: 80000 h (L80/B10) Bemessungsleistung: 31 W Bemessungsleuchtenlichtstrom: 4850 lm Ausstrahlwinkel Down: 59° Blendungsbewertungsindex RUG (4H 8H): 16.9 Systemeffizienz: 156 lm/W Lichtaustritt: direkt Lichtverteilung: symmetrisch Betriebsgerät: Konverter dimmbar DALI Spannung: 220 - 240 V / 0 Hz, 50 - 60 Hz Leistungsfaktor: 0.98 Schutzklasse: I Leuchten an Sicherung B10A: 23 Leuchten an Sicherung B16A: 36 Leuchten an Sicherung C10A: 38 Leuchten an Sicherung C16A: 61 Einschaltstrom / Einschaltzeit: 5 A / 870 µs Rippelstrom / Flicker: 1 % Klirrfaktor (THD): 8 % Schutzart: IP 20 Umgebungstemperatur: -25 °C bis +50 °C Schlagschutz: IK03 Glühdrahtprüfung: 850°C - 30 Sekunden Prüfzeichen: ENEC, VDE Konformitätszeichen: CE incl. Montagezubehör zum Deckenanbau</p> <p>Einbauort: Vorbereitungsräume/ Technik</p> <p>incl. Anschluss- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschliessen</p> <p>angebotenes Fabrikat: '.....'</p> <p>Typ: '.....'</p>				
			10 St	.....	.....
1.10.26	<p>Pendelleuchte als Anbauleuchte (12) Gehäuse Aluminium-Strangpressprofil pulverbeschichtet. Endkappen Aluminium pulverbe- schichtet, ohne sichtbare Schrauben. Hocheffiziente LED-Einheiten mit optimaler Licht- lenkung durch präzise Linsenoptik aus Kunststoff (PC) klar. Hervorragend geeignet für Bürobereiche (RUG ≤ 19) und Bildschirmarbeitsplätze (BAP) gem. DIN EN 12464-1. Farbe: verkehrsweiß, matt (RAL 9016) Länge: ca. 2250 mm Breite: 58 mm</p>				

Übertrag: .....

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag: .....

Höhe: 76 mm  
 Pendellänge: 100-1500 mm  
 Gewicht: 3.8 kg  
 Lichtquelle: LED  
 Sockel: ohne Sockel  
 Farbtemperatur: 4000K  
 Farbwiedergabeindex: 80  
 Farbtoleranz (McAdam): 3 SDCM  
 Lebensdauer Lichtquelle: 80000 h (L80/B10)  
 Bemessungsleistung: 40 W  
 Bemessungsleuchtenlichtstrom: 6.450 lm  
 Ausstrahlwinkel Down: 59°  
 Blendungsbewertungsindex RUG (4H 8H): 16.9  
 Systemeffizienz: 156 lm/W  
 Lichtaustritt: direkt  
 Lichtverteilung: symmetrisch  
 Betriebsgerät: Konverter dimmbar DALI  
 Spannung: 220 - 240 V / 0 Hz, 50 - 60 Hz  
 Leistungsfaktor: 0.98  
 Schutzklasse: I  
 Leuchten an Sicherung B10A: 23  
 Leuchten an Sicherung B16A: 36  
 Leuchten an Sicherung C10A: 38  
 Leuchten an Sicherung C16A: 61  
 Einschaltstrom / Einschaltzeit: 5 A / 870 µs  
 Rippelstrom / Flicker: 1 %  
 Klirrfaktor (THD): 8 %  
 Schutzart: IP 20  
 Umgebungstemperatur: -25 °C bis +50 °C  
 Schlagschutz: IK03  
 Glühdrahtprüfung: 850°C - 30 Sekunden  
 Prüfzeichen: ENEC, VDE  
 Konformitätszeichen: CE  
 incl. Montagezubehör zum Deckenanbau

Einbauort: Vorbereitungsräume/ Technik

incl. Anschluss- und Befestigungsmaterial  
 liefern, montieren und betriebsfertig anschliessen

angebotenes

Fabrikat: '.....'

Typ: '.....'

1 St ..... .....

1.10.27 Feuchtraumwannenleuchte (13)  
 mit zweiteiligem Leuchtenaufbau.  
 Gehäuse aus schlagzähem, UV-beständigen  
 Kunststoff (Polycarbonat).  
 Eingespritzte Dichtung auf Silikonbasis mit erhöh-  
 ter Beständigkeit auch unter extremen Bedingun-  
 gen. Diffusor aus UV-beständigem opalen Kunst-  
 stoff (PMMA) mit hervorragender Lichtdurchlässig-  
 keit von bis zu 90%. Befestigung des Diffusors  
 durch Edelstahlclips zum einfachen Montieren und  
 Öffnen. Lichtverteilung symmetrisch. Homogene  
 Ausleuchtung. Flexible

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag: .....

und einfache Installation durch verschiebbare Schnellbefestigungsklammern aus Edelstahl und Diffusor mit integriertem Geräteträger sowie variabler Kabeleinführung (stirn- oder rückseitig). Geeignet für Deckenanbau, Ketten- oder Seilpendel, Wandanbau. Deckenmontagebügel aus Edelstahl und Triangel-Bügel für Pendelmontage im Lieferumfang enthalten. Betriebsgerät integriert. MultiLumen: Einstellbarkeit des Leuchtenlichtstroms in 4 Stufen. Werkseitig höchster Leuchtenlichtstrom eingestellt. Für Durchgangsverdrahtung geeignet. Leuchte mit begrenzter Oberflächentemperatur nach DIN EN 60598-2-24 zur Verwendung in einer Umgebung, in der eine Ablagerung von leitfähigem Staub auf der Leuchte erwartet werden kann. Zur Beleuchtung von öffentlichen Parkbauten und öffentlichen Parkplätzen nach DIN 67528 geeignet. Umweltfreundlich und ressourcenschonend durch austauschbare Komponenten.  
Farbe: lichtgrau (RAL 7035)  
Länge: 1454 mm  
Breite: 102 mm  
Höhe: 81 mm  
Gewicht: 2.2 kg  
Lichtquelle: LED  
Sockel: ohne Sockel  
Farbtemperatur: 4000K  
Farbwiedergabeindex: 80  
Farbtoleranz (McAdam): 3 SDCM  
Lebensdauer Lichtquelle: 100000 h (L80/B50)  
Bemessungsleistung: 47 W  
Bemessungsleuchtenlichtstrom: 7850 lm  
Ausstrahlwinkel Down: 128° / 101°  
Blendungsbewertungsindex RUG (4H 8H): 26.5  
Systemeffizienz: 167 lm/W  
Bemessungsleistung 2: 55 W  
Bemessungsleuchtenlichtstrom 2: 8950 lm  
Ausstrahlwinkel Down 2: 128° / 101°  
Blendungsbewertungsindex RUG (4H 8H) 2: 26.9  
Leuchtenlichtausbeute 2: 163 lm/W  
Bemessungsleistung 3: 63 W  
Bemessungsleuchtenlichtstrom 3: 10100 lm  
Ausstrahlwinkel Down 3: 128° / 101°  
Blendungsbewertungsindex RUG (4H 8H) 3: 27.4  
Leuchtenlichtausbeute 3: 160 lm/W  
Bemessungsleistung 4: 72 W  
Bemessungsleuchtenlichtstrom 4: 11200 lm  
Ausstrahlwinkel Down 4: 128° / 101°  
Blendungsbewertungsindex RUG (4H 8H) 4: 27.7  
Leuchtenlichtausbeute 4: 156 lm/W  
Lichtaustritt: direkt  
Lichtverteilung: symmetrisch  
Betriebsgerät: Konstantstrom-Versorgung  
Spannung: 220 - 240 V / 50 Hz, 60 Hz  
Schutzklasse: I  
Leuchten an Sicherung B10A: 10  
Leuchten an Sicherung B16A: 17  
Leuchten an Sicherung C10A: 17

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	<p>Leuchten an Sicherung C16A: 27                      Einschaltstrom / Einschaltzeit: 23 A / 310 µs                      Rippelstrom / Flicker: 3 %                      Schutzart: IP 66                      Umgebungstemperatur: -25 °C bis +30 °C                      Schlagschutz: IK04                      Glühdrahtprüfung: 650 °C                      Sicherheitszeichen: D-Zeichen                      Konformitätszeichen: CE</p> <p>Einbauort: TGA-Schacht, Technikbereich</p> <p>incl. Anschluss- und Befestigungsmaterial                      liefern, montieren und betriebsfertig anschliessen</p> <p>angebotenes                      Fabrikat: '.....'                      Typ: '.....'</p>	12	St	.....	.....
1.10.28	<p>Wandleuchte (14.1)                      Einseitig abgeblendetes Licht.                      Die Farbtemperatur der Leuchte kann wahlweise                      auf 3000 K oder 4000 K eingestellt werden.                      LED, 17,7 W Leuchten-Anschlussleistung,                      Mit reduzierter Leistung als Anpassung an die mo-                      difizierte Version für Sicherheitsbeleuchtung                      Leuchten-Lichtstrom 477 lm im Betrieb                      Farbwiedergabeindex (CRI) &gt; 80.                      Mit austauschbarem LED-Modul mit Übertempera-                      turschutz und einer Lebenserwartung von mindes-                      tens 50.000 Betriebsstunden.                      20-jährige Nachliefergarantie auf das LED-Modul                      und die Verschleißteile.                      Mit LED-Netzteil 220-240 V, 0/50-60 Hz.                      Schutzart IP 65.                      Leuchte aus Aluminiumguss, Aluminium und Edel-                      stahl                      Farbe Grafit.                      Sicherheitsglas mattiert.                      Reflektor aus eloxiertem Reinstaluminium.                      Zwei Leitungseinführungen zur Durchverdrahtung                      der Netzanschlussleitung bis Ø 10,5 mm.                      Abmessungen: 300 x 110 x 100 mm.</p> <p>incl. Anschluss- und Befestigungsmaterial                      liefern, montieren und betriebsfertig anschliessen</p> <p>angebotenes                      Fabrikat: '.....'                      Typ: '.....'</p>	4	St	.....	.....
1.10.29	<p>Wandleuchte mit Sibe (14.2)                      Einseitig abgeblendetes Licht.</p>				

Übertrag: .....

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag: .....

Die Farbtemperatur der Leuchte kann wahlweise auf 3000 K oder 4000 K eingestellt werden.  
 LED, 17,7 W Leuchten-Anschlussleistung,  
 Mit notwendiger reduzierter Leistung aus thermischen Gründen.  
 Leuchten-Lichtstrom 477 lm im Betrieb  
 Farbwiedergabeindex (CRI) > 80.  
 Mit austauschbarem LED-Modul mit Übertemperaturschutz und einer Lebenserwartung von mindestens 50.000 Betriebsstunden.  
 20-jährige Nachliefergarantie auf das LED-Modul und die Verschleißteile.  
 Mit LED-Netzteil 220-240 V, 0/50-60 Hz.  
 Schutzart IP 65.  
 Leuchte aus Aluminiumguss, Aluminium und Edelstahl  
 Farbe Grafit.  
 Sicherheitsglas mattiert.  
 Reflektor aus eloxiertem Reinstaluminium.  
 Zwei Leitungseinführungen zur Durchverdrahtung der Netzanschlussleitung bis Ø 10,5 mm.  
 Abmessungen: 300 x 110 x 100 mm.

Zum Anschluss an zentrale Sicherheitsstromversorgung geeignet durch werksseitigen Einbau eines Überwachungsbaustein AC-Control für Zentralbatterie-Anlagen.

incl. Anschluss- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschliessen

angebotenes  
 Fabrikat: '.....'  
 Typ: '.....'

10 St ..... .....

1.10.30

Deckenaufbau-Kompakttiefstrahler (15)  
 Symmetrisch bündelnde Lichtstärkeverteilung.  
 Hocheffiziente und verlustarme Lichtverteilung durch Reflektor und optischer Linse.  
 LED, 36,7 W Leuchten-Anschlussleistung,  
 Leuchten-Lichtstrom 4863 lm,  
 Halbstreuwinkel 20°,  
 Farbtemperatur 3000 K.  
 Farbwiedergabeindex (CRI) > 80.  
 Mit austauschbarem LED-Modul mit Übertemperaturschutz und einer Lebenserwartung von mindestens 50.000 Betriebsstunden.  
 20-jährige Nachliefergarantie auf das LED-Modul und die Verschleißteile. Mit LED-Netzteil,  
 DALI-steuerbar, 220-240 V, 0/50-60 Hz.  
 Schutzart IP 65.  
 Ballwurfsicher.  
 Leuchte aus Aluminiumguss, Aluminium und Edelstahl  
 Farbe Grafit.

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	<p>Sicherheitsglas klar. Reflektoroberfläche aus eloxiertem Reinstaluminium.                      Zwei Leitungseinführungen zur Durchverdrahtung der Netzanschlussleitung Ø 7-12 mm.                      Leuchtdurchmesser 225 mm,                      Höhe 190 mm.</p> <p>Einbauort: Haupteingang, Montagehöhe ca. 13 m</p> <p>incl. Anschluss- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschliessen</p> <p>angebotenes                      Fabrikat: '.....'</p> <p>Typ: '.....'</p>	4	St	.....	.....
1.10.31	<p>LED-Lichtlinie als Einbau-Lichtkanal (16) in Breite 10 mm x Einbautiefe 25 mm mit seitlicher Überlappung 6 mm, Farbe alu mit opalweißem LED-Diffusor, in Einzelmodulen je 3m lieferbar, mit LED-Ausleuchtung durch LONG-DISTANCE LED-Band in Länge 20 m, Betriebs-Spannung 48V/ Anschlußleistung ca. 12W je m (gesamt ca. 768W) für ca. 1800lm je m in Lichtfarbe 4000K incl. Betriebsgeräte für 4 Abschnitte in Länge 15 bis 17 m (jeweils Zuschaltung oder Dimmung über Bewegungswächter oder Sensoren)</p> <p>Einbauort: Fahrradunterstand</p> <p>incl. Anschluss- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschliessen</p> <p>angebotenes                      Fabrikat: '.....'</p> <p>Typ: '.....'</p>	1	St	.....	.....
1.10.32	<p>Hallenstrahler im Industriedesign (17) transparenter PVC Schirm,                      Leistung 250 Watt                      Lichtleistung 30.000 Lumen                      Lichtausbeute 120 lm/W                      Farbtemperatur 4.000 K (Neutralweiß)                      Abstrahlwinkel 60°                      Schutzart IP54                      Dimmbar 3-in-1 (1-10V, PWM, Widerstand)                      Farbwiedergabe (CRI) Ra &gt; 80                      Mittlere Lebensdauer 50.000 Stunden (L80 bei 25 °C)                      Betriebstemperaturbereich: -40°C – +85°C</p>				

Übertrag: .....

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag: .....

5 Jahre Produktgarantie  
10 Jahre Nachkaufgarantie  
TÜV-geprüft,  
flimmerfreies und gesundes Licht  
Konformitätserklärungen CE  
(Niederspannungs-Richtlinie),  
RoHS (Beschränkung der Verwendung gefährlicher Stoffe),  
D-Zeichen (Brandschutzkennzeichnung)  
Eingangsspannung: 100 – 240 VAC  
Material: Aluminiumdruckguss  
Abmessungen: 410 x 410 x 560  
Gewicht 4,6 kg

Einbauort: Eingangsbereich, Atrium  
Montage in Höhen bis 13 m

incl. Anschluss- und Befestigungsmaterial  
liefern, montieren und betriebsfertig anschliessen

angebotenes  
Fabrikat: '.....'

Typ: '.....'

7 St ..... .....

**1.10 KG445 Beleuchtungsanlagen - Allgemeinbeleuchtung** .....

**1.11 KG445 Beleuchtungsanlagen - Sicherheitsbeleuchtung**

Vorbemerkungen zum Notlichtsystem:

Es wird ein Zentralbatteriesystem zur Versorgung von Sicherheits- und Rettungszeichenleuchten eingesetzt. Die Sicherheitsbeleuchtung ist in den Leuchten der Allgemeinbeleuchtung integriert. Es ist sicherzustellen, dass das Zentralbatteriesystem mit den betreffenden Leuchten der Allgemeinbeleuchtung korrespondiert.

angebotenes Fabrikat des Notlichtsystems:.....

1.11.1

Leuchte zur Rettungswegkennzeichnung.  
Gehäuse Aluminium-Strangpressprofil pulverbeschichtet. mit 4 Rettungszeichenfolien und 1 weiße Folie inklusive Befestigungs-Pins zum Aufstecken beigelegt.  
mit Universal Befestigungssatz für Decken- und Wandanbau.  
Betriebsgerät integriert.  
zum Anschluss an zentrale Sicherheitsstromversorgung geeignet. Mit Überwachungsbaustein für Zentralbatterie-Anlagen.  
Farbe: weiß  
Länge: 247 mm  
Breite: 45 mm  
Höhe: 195 mm  
Gewicht: 1 kg  
Schaltungsart: NL Dauerschaltung  
Erkennungsweite: 24 m

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Lichtquelle: LED Sockel: ohne Sockel Farbtemperatur: 4000K Bemessungsleistung: 2.8 W Bemessungsleuchtenlichtstrom: 80 lm Bemessungsleuchtenlichtstrom Not: 80 lm Bemessungsleistung Not: 2.8 W separates Betriebsgerät nicht notwendig Schutzklasse: I Schutzart: IP 30 liefern, montieren und anschließen.	69	St	.....	.....
1.11.2	Zubehör: Halterung Metall pulverbeschichtet. mit Wandbefestigung für stirnseitige Montage. Farbe: weiß Länge: 260 mm Breite: 46 mm Höhe: 90 mm Ausladung: 260 mm Gewicht: 525 g Montageart: Wandanbau Ausführung: Befestigungsset-Wand liefern und montieren.	5	St	.....	.....
1.11.3	Zubehör: Befestigungsset für Seil- oder Kettenab- hängung. einsetzbar für Erkennungsweite 24 m und 32 m . Farbe: weiß Länge: 238 mm Breite: 40 mm Höhe: 32 mm Gewicht: 125 g Montageart: Deckenanbau Ausführung: Befestigungsset-Pendel Ausstattung: mit Ringösen für Seil/Kette liefern und montieren.	40	St	.....	.....
1.11.4	Seilpendelset bestehend aus zwei Drahtseilen aus verzinktem Stahl (d = 1,2 mm) mit Deckenbefestigung Gewinde M6 und Haken mit Seil-Schnellversteller mit Aushängesicherung. Pendellänge: 3000 mm Gewicht: 97 g Montageart: Pendel liefern, auf notwendige Länge kürzen und montie- ren.	40	St	.....	.....
1.11.5	Rettungszeichenleuchte, ballwurfsicher Leuchte zur Rettungswegkennzeichnung. Armatur Kunststoff (Polycarbonat). Gehäuse und				

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Diffusor opal aus schlagzähem Kunststoff (Polycarbonat). 4 Folien zur Rettungswegkennzeichnung beigelegt (nach ISO 7010). Betriebsgerät integriert. zum Anschluss an zentrale Sicherheitsstromversorgung geeignet. mit Überwachungsbaustein für Zentralbatterie-Anlagen, Leuchte mit begrenzter Oberflächentemperatur nach DIN EN#60598-2-24 zur Verwendung in einer Umgebung, in der eine Ablagerung von leitfähigem Staub auf der Leuchte erwartet werden kann. Ballwurfsicher nach DIN 18032-3. Farbe: schwarz Länge: 320 mm Breite: 80 mm Höhe: 186 mm Gewicht: 0.95 kg Schaltungsart: NL Dauerschaltung Erkennungsweite: 24 m Lichtquelle: LED Sockel: ohne Sockel Farbtemperatur: 4000K Farbwiedergabeindex: 80 Bemessungsleistung: 3.7 W Bemessungsleuchtenlichtstrom: 180 lm Bemessungsleuchtenlichtstrom Not: 180 lm Bemessungsleistung Not: 3.5 W Betriebsgerät: Konstantstrom-Versorgung Schutzklasse: I Schutzart: IP 65 liefern, montieren und anschließen. (Einsatzort: Sporthalle und Dach)	5	St	.....	.....
1.11.6	Sicherheitsleuchte IP40 flache, quadratische Anbauleuchte. zur Rettungswegbeleuchtung. Gehäuse: Kunststoff (Polycarbonat). Abdeckung Kunststoff (Polycarbonat). Kunststofflinsen zur Flächen- und Rettungswegbeleuchtung im Lieferumfang enthalten. Linsen sind werkzeuglos austauschbar. Betriebsgerät integriert. zum Anschluss an zentrale Sicherheitsstromversorgung geeignet, mit Überwachungsbaustein für Zentralbatterie-Anlagen. Farbe: weiß Länge: 150 mm Breite: 150 mm Höhe: 30 mm Gewicht: 283 g Schaltungsart: NL Bereitschaftsschaltung Lichtquelle: LED				

Übertrag: .....

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	<p>Sockel: ohne Sockel                      Farbtemperatur: 4000K                      Farbwiedergabeindex: 70                      Bemessungsleuchtenlichtstrom Not: 310 lm                      Bemessungsleistung Not: 5.6 W                      Bemessungsleuchtenlichtstrom Not 2: 310 lm                      Bemessungsleistung Not 2: 5.6 W                      Betriebsgerät: EVG                      Schutzklasse: II                      Schutzart: IP 40                      liefern, montieren und anschließen.</p>	25	St	.....	.....
1.11.7	<p>Sicherheitsleuchte IP65                      Wandleuchte zur Rettungswegbeleuchtung.                      Gehäuse Aluminium-Druckguss,                      pulverbeschichtet.                      mit Kunststofflinsen zur Flächenbeleuchtung.                      Betriebsgerät integriert.                      zum Anschluss an zentrale Sicherheitsstromver-                      sorgung geeignet, mit Überwachungsbaustein                      für Zentralbatterie-Anlagen.                      Farbe: weiß                      Länge: 117 mm                      Breite: 190 mm                      Höhe: 190 mm                      Gewicht: 1.9 kg                      Schaltungsart: NL Dauerschaltung                      Lichtquelle: LED                      Sockel: ohne Sockel                      Farbtemperatur: 6500K                      Farbwiedergabeindex: 70                      Bemessungsleistung: 5.9 W                      Bemessungsleuchtenlichtstrom: 380 lm                      Bemessungsleuchtenlichtstrom Not: 390 lm                      Bemessungsleistung Not: 5.4 W                      Betriebsgerät: Konstantstrom-Versorgung                      Schutzklasse: I                      Schutzart: IP 65                      liefern, montieren und anschließen.</p>	7	St	.....	.....
1.11.8	<p>Zentralbatterieanlage (CPS)                      mit 7 Zoll Touch-Display,                      für den Mischbetrieb aller Schaltungsarten inner-                      halb eines Stromkreises. Einfache Skalierbarkeit                      der Anlagen durch modularen Aufbau. Wahlweise                      Einzelleuchtenüberwachung im Mischbetrieb oder                      Stromkreisüberwachung je Endstromkreis. zur ein-                      deutigen Lokalisation der angeschlossenen                      Leuchten kann für jede Leuchte ein Standort                      hinterlegt werden, der im Fehlerfall im Klartext an-                      gezeigt wird. Die Kommunikation der Anlage mit                      den Leuchten erfolgt über die Anschlussleitung,                      Busleitungen zu den Leuchten werden nicht</p>				

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag: .....

benötigt. Über die serienmäßig vorhandenen digitalen Eingänge können Schalthandlungen ausgelöst und über die potentialfreien Wechselrelais Meldungen an eine übergeordnete GLT oder ein Meldetableau weitergeleitet werden. Automatische Führung eines detaillierten Prüfbuchs der Anlage. 8 frei programmierbare Eingänge und 4 Melderelais für GLT (Betriebsbereit, Störung, Batteriebetrieb und frei konfigurierbar), 1 Busabgang für externe Module, 230 VAC Einbausteckdose.  
 Gehäuse aus verzinktem Stahlblech, lichtgrau (RAL 7035). Türanschlag rechts.  
 Kabeleinführung von oben.  
 1 Abgang für Unterverteiler.  
 Inklusive WEB-Modul zur Visualisierung via TCP/IP. Mit dem WEB-Modul besteht die Möglichkeit eine Zentralbatterieanlage über das Internet auf einer beliebigen Anzahl von Windows-PC zu visualisieren. Hierfür wird ein üblicher Webbrowser benötigt. Das WEB-Modul verfügt über ein eigenes Betriebssystem sowie eine Visualisierungsdarstellung. Die Benutzersprache kann zwischen deutsch und englisch ausgewählt werden. Mit Hilfe einer fest vergebenen IP-Adresse kann von jedem Windows-PC auf die Zentralbatterieanlage zugegriffen und diese komfortabel überwacht werden. Weiterhin besteht die Möglichkeit im Fehlerfall individuelle E-Mails versenden zu lassen.

Schutzart: IP 20  
 Schutzklasse: I  
 Länge: 600 mm  
 Breite: 600 mm  
 Höhe: 1800 mm  
 Montageart: Stand  
 Eingangsspannung: AC 230/400 V  
 Ausgangsspannung Netz: AC 230 V  
 Ausgangsspannung Lokal Not: AC 230 V  
 Ausgangsspannung Global Not: DC 216 V  
 Min. Ladestrom: 5 A  
 Min. Umschaltlast: 9200 VA  
 Anzahl Endstromkreise festverdrahtet: 20  
 Anzahl Endstromkreise vorverdrahtet: 4  
 Max. Anzahl Leuchten je Endstromkreis: 20  
 Max. Anschlussleistung je Endstromkreis: 550 VA  
 Max. Anschlussleistung je Stromkreismodul: 2000 VA  
 Mögliche Schaltungsarten der Endstromkreise: Bereitschaftsschaltung (BS), Dauerschaltung (DS), Geschaltete Dauerschaltung (GDS), Treppenlichtschaltung (TLS)  
 liefern, montieren und anschließen.

1 St ..... ..

1.11.9 Unterverteiler mit Funktionserhalt E30

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	<p>(inkl. Belüftungssystem). für Zentralbatterianlagen, Wandanbaugeschäuse aus Stahlblech. Farbe: lichtgrau (RAL 7035). Türanschlag: rechts. Kabeleinführung von oben. 3 Einspeiseklemmen. das Gehäuse muss an F30 Massivwand befestigt werden. mit allgemeiner Bauartgenehmigung Z-86.2-76. Schutzart: IP 54 Schutzklasse: I Länge: 325 mm Breite: 678 mm Höhe: 778 mm Montageart: Wandanbau Eingangsspannung: AC 230 V / DC 216 V Ausgangsspannung Netz: AC 230 V Ausgangsspannung Lokal Not: AC 230 V Ausgangsspannung Global Not: DC 216 V Anzahl Endstromkreise festverdrahtet: 20 Anzahl Endstromkreise vorverdrahtet: 4 Max. Anzahl Leuchten je Endstromkreis: 20 Max. Anschlussleistung je Endstromkreis: 550 VA Max. Anschlussleistung je Stromkreismodul: 2000 VA Mögliche Schaltungsarten der Endstromkreise: Be- reitschaftsschaltung (BS), Dauerschaltung (DS), Geschaltete Dauerschaltung (GDS), Treppenlicht- schaltung (TLS) liefern, montieren und anschließen.</p>				
			1 St	.....	.....
1.11.10	<p>Batterieschrank aus Stahlblech, pulverbeschichtet. Farbe lichtgrau (RAL 7035). 3 Batteriefächer (HxBxT) 510x750x550mm. Gitterböden als Stellfläche für die Batterien für optimale Belüftung und Temperierung. Tragkraft 250 kg je Gitterboden. 180° Türöffnungswinkel. Optional bis zu 5 Gitterböden erweiterbar. mit integriertem Kabelsockel und Kabeleinführung von unten. Optional Kabeleinführung von oben über Schiebewinkel. Komplett vormontiert. Batterieleitung separat zu bestellen, Schutzart: IP 20 Schutzklasse: I Länge: 600 mm Breite: 800 mm Höhe: 1800 mm Montageart: Stand liefern, montieren und anschließen.</p>				
			1 St	.....	.....
1.11.11	<p>Batterie-Set Batterie-Set bestehend aus 18 Blöcken 12 V. High Quality Long Life 12 Jahres OGIV- Bleibatterien in AGM (Vlies) Technik.</p>				

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	<p>Verschlossen und wartungsfrei für stationäre Anwendungen speziell in Bereichen Sicherheitsbeleuchtung und USV Anlagen.                      Inklusive Batterieverbindern, Nummerierungsaufklebern und Batteriedatenblatt mit Sicherheitshinweisen.                      Länge: 258 mm                      Breite: 166 mm                      Höhe: 215 mm                      Akkukapazität: 75 Ah                      Akkuspannung: 12 V                      liefern, montieren und anschließen.</p>				
			1 Satz	.....	.....
1.11.12	<p>Meldetableau zur Auswertung von Statusinformationen von LPS und CPS Systemen, das Tableau wertet Schaltzustände potentialfreier Kontakte aus und bringt diese zur Anzeige. Folgende Zustände können angezeigt werden:                      - Anlage betriebsbereit (LED grün)                      - Speisung aus Batterie (LED rot)                      - Anlage gestört (LED rot blinkend)                      - plus eine frei zu beschriftende Anzeige                      Ein eingebauter Summer signalisiert Störungen auch akustisch und kann über einen Taster quittiert werden.                      mit dem Schlüsselschalter können verschiedene Schalthandlungen ausgelöst werden, wie z.B. Notlichtblockierung oder DS ein/aus.                      Funktionstest der Anzeige (LEDs OK) über die Taste "LED Test"                      Schutzart: IP 32                      Schutzklasse: III                      Länge: 131 mm                      Breite: 30 mm                      Höhe: 240 mm                      Montageart: Wandanbau                      Eigenleistung: 3 W                      Eingangsspannung: 10 - 29 V DC                      liefern, montieren und anschließen.</p>				
			1 St	.....	.....
1.11.13	<p>3-Phasen Netzüberwachung                      3-Phasen-Netzüberwachungsrelais mit Testfunktion zum Einsatz in Anlagen nach DIN VDE0108 geeignet,                      für den Einbau in Unterverteilungen, zur Erkennung von Unterspannung und Netzausfall im Einphasen- oder Drehstromnetz mit einer Baubreite von 18 mm (1 TE), mit Testfunktion und Status-LED für jede Eingangsphase.                      Schutzart: IP 20                      Schutzklasse: II                      Länge: 87 mm</p>				

Übertrag: .....

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	<p>Breite: 18 mm  Höhe: 65 mm  Montageart: DIN Profilschiene  Eigenleistung: 5 VA  Eingangsspannung: 230/400 V, 48 - 63 Hz  Schaltleistung: 1250 VA  geeignet für Zentralbatterieanlage, wie angeboten, liefern, in Unterverteilung montieren und verdrahten.</p>	15	St	.....	.....
1.11.14	<p>Inbetriebnahme einer Zentralbatterieanlage.  Die Inbetriebnahme beinhaltet folgende Arbeiten:  Kontrolle der mechan. Anlagenkomponenten,  Kontrolle des Ladestrom + der Ladespannung der Batterien,  Funktionskontrolle der Zentralbatterieanlage,  Programmierung der Anlage auf Grundlage der von Kunden zur Verfügung gestellten Pläne und Tabellen,  Überprüfung Lokalnotbetrieb,  Überprüfung der Umgebungstemperatur,  Einweisung in die Zentralbatterieanlage.  Bei Fehlern in der Installation wird zusätzlich technischer Support bis zu einem Zeitraum von zwei Stunden ohne Aufpreis geleistet.  (Zielortprogrammierung ist eine gesonderte Leistung)  Voraussetzung für eine erfolgreiche Inbetriebnahme ist, dass die Montage- und Installationsarbeiten abgeschlossen sind und das Formular zur Auftragserteilung vollständig ausgefüllt wurde. Außerdem müssen entsprechende Montagepläne, Installationspläne und Parameterlisten erstellt worden sein.</p>	1	St	.....	.....
1.11.15	<p>Inbetriebnahme einer Zentralbatterie-Unterstation  Die Inbetriebnahme bedingt die Fertigstellung der Zentralbatterieanlage und muss zum gleichen Zeitpunkt ausgeführt werden.  Die Inbetriebnahme beinhaltet folgende Arbeiten:  Kontrolle der mechan. Anlagenkomponenten,  Funktionskontrolle der Unterstation,  Programmierung der Anlage auf Grundlage der von Kunden zur Verfügung gestellten Pläne und Tabellen,  Überprüfung Lokalnotbetrieb,  Überprüfung der Umgebungstemperatur,  Einweisung in die Unterstation.  Bei Fehlern in der Installation wird zusätzlich technischer Support bis zu einem Zeitraum von zwei Stunden ohne Aufpreis geleistet.  (Zielortprogrammierung ist eine gesonderte Leistung)  Voraussetzung für eine erfolgreiche</p>				

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Inbetriebnahme ist, dass die Montage- und Installationsarbeiten abgeschlossen sind und das Formular zur Auftragserteilung vollständig ausgefüllt wurde. Außerdem müssen entsprechende Montagepläne, Installationspläne und Parameterlisten erstellt worden sein.				
			1 St	.....	.....
1.11.16	Stromkreisbezeichnungsschild gemäß DIN V VDE 0108-100 von 08/10. Selbstklebende Kunststoff-Folie zum Aufbringen auf einen ebenem Untergrund. Ein Schild enthält drei Bezeichnungsfelder zum Kennzeichnen von Verteiler-, die Stromkreis- und die Leuchtennummerierung. Geeignet für Leuchten der Sicherheitsbeleuchtung und Verbindungs- / Abzweigstellen, die ein Teil einer Sicherheitsbeleuchtungsanlage sind. Liefern, beschriften und aufkleben.				
			280 St	.....	.....
1.11.17	Überwachungsmodul zur Einzelleuchtenüberwachung von Leuchten von 2-120 W. Bei Einsatz eines AC-Control-Bausteins können Leuchten in Bereitschaftschaltung und Dauerschaltung gemischt in einem Stromkreis verwendet werden. Einzelne Stromkreise können über die Eingänge des IO-Moduls geschaltet werden. Die Einstellung der Leuchtenadresse kann manuell über einen von außen zugänglichen Dreh-Codierschalter vorgenommen werden. Schutzart: IP 20 Schutzklasse: II Länge: 81 mm Breite: 33 mm Höhe: 24 mm Montageart: Leuchteneinbau Eingangsspannung: 230 V AC (+/- 10%), 230 V DC (+/- 20%) liefern, montieren und anschließen.				
			10 St	.....	.....
1.11.18	Programmiersoftware				

Übertrag: .....

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	<p>USB-Stick mit Programmiersoftware zur komfortablen Vorprogrammierung einzelner Geräte am PC. Mit integrierter Prüfbuchauswertung und Filterfunktionen für Statusmeldungen sowie statistischen Test- und Störungsauswertungen einzelner Geräte über den USB-Stick.</p> <p>Detaillierter gerätespezifischer Ausdruck für die Bestandsdokumentation mit folgenden Angaben:            Systemeinstellungen            Individueller Name und Zusatzinformation der Anlage            Gruppenweise Vernetzung            Nachlaufendes Notlicht: Ja /Nein            Handrückschaltung: Ja / Nein            Selektives Notlicht: Ja / Nein            Funktionstest nach Netzausfall über Optionseingang: Ja / Nein            GLT-Einstellungen:            ACU DG - Einstellungen            Lade-/ Batterie Einstellung            PSU - Einstellungen            BS / DS / GDS / TLS. - Einstellungen            Stromkreis-Modul-Einstellungen            Leuchten-Einstellungen            Prüfbuch            zum Vorprogrammieren am PC            auf USB-Stick liefern            Typ: PC Programmiersoftware</p>				
			1 St	.....	.....
1.11.19	<p>Zielortprogrammierung der Leuchten mit Notlichtfunktion,            Anzahl der Leuchten mit Notlichtfunktion:            280 Stück            Die Zielortprogrammierung ist zu dokumentieren und auf einem USB-Stick zu übergeben.</p>				
			1 St	.....	.....
1.11.20	<p>Programmierung und Einweisung            Programmierung und Einweisung nach erfolgter Inbetriebnahme durch den Installateur.            Es erfolgt eine Programmierung der Gerätegrundfunktionen (keine Zielortprogrammierung der Leuchten) und eine Einweisung des Bedienerpersonals.</p>				
			1 St	.....	.....
1.11.21	<p>Inspektionsvertrag für die Sicherheitsbeleuchtung</p>				

Übertrag: .....

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag: .....

Dieser Inspektionsvertrag beinhaltet eine regelmäßigen Überprüfung der Sicherheitsbeleuchtungsanlage/Batterieanlage, gemäß den gesetzlichen Vorgaben, siehe VDE 0108 / EN 50171 / EN 50272 - 2 / EN 60896 - 2, bzw. Batterieherstellangaben und umfasst folgende Arbeiten:

- Netz/Notlicht-Umschaltfunktion der Geräte
- Sichtkontrolle der elektrischen Einbauten und der Batterie bei den Geräten
- Mechanische Prüfung an den Geräten
- Kontrolle und Justierung Ladestrom und Ladestromregelung
- die Messung der Batteriespannung bei Belastungsbeginn bzw. die Messung der Zellenspannung
- Funktionsprüfung der sonstigen Elektronik
- Prüfung der Leuchtmittel nur bei Leuchten mit AC-Control-Überwachung
- Nennbetriebsdauerprüfung (Kapazitätstest) der Akkumulatoren in Anlehnung an die VDE 0108 / EN 50171 / EN 50272 - 2 / EN 60896 - 2

Zur Inspektion gehören nicht das Auswechseln defekter Bauteile der Anlagentechnik oder defekter Leuchtmittel!

Der Vertrag wird nach der Abnahme separat abgeschlossen und läuft erstmalig mind. über die Gewährleistungszeit.

Mengenansatz: 1 Jahr

4 Jr ..... .....

1.11.22 Lieferung eines Messtechnischen Nachweises zur Einhaltung der Mindestbeleuchtungsstärke und der Gleichmäßigkeit entlang aller Flucht- und Rettungswege im gesamten Objekt, Länge der Flucht-u. Rettungswege ca.: 420 m  
Vorschrift: DIN VDE 0108-100.  
Lieferung des Nachweises mit der Revisionsunterlage.

psch .....

1.11.23 Sibe-Revisionschema hinter Glas im Format A3, liefern und neben der SiBe-Zentrale anbringen.

1 St ..... .....

**1.11 KG445 Beleuchtungsanlagen - Sicherheitsbeleuchtung** .....

**1.12 KG446 Blitzschutz- und Erdungsanlagen**  
Innerer Blitzschutz

1.12.1 Potentialausgleichsschiene  
Klemmstellen nach VDE 0609  
Fuß und Abdeckkappe aus schlagfestem Kunststoff spezielle Anwendung für:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	1 x Flachband 30x5 oder Ø 8-10 mm, 1 x Rundleiter Ø 8-12mm 7 x bis 25mm <sup>2</sup> ein-o. mehrdrähtig bzw. 16mm <sup>2</sup> feindrähtig mit 2 Klemmschrauben je Klemmstelle liefern, montieren und Innen-Deckel beschriften	14	St	.....	.....
1.12.2	Potentialausgleichsschiene / 20 Anschlüsse mit Isolatorfüßen für den Hauptpotentialausgleich nach DIN VDE 0100 Teil 410 und Teil 540, sowie Blitzschutz-Potentialaus- gleich nach DIN VDE 0185-305 Teil 3 Montage der Anschlussleitungen an der Kontaktschiene mittels integrierter Schlossschrauben M10 Lieferung komplett mit Dübel und Schrauben zur Wandmontage Anzahl der Anschlüsse: 20 Werkstoff: Kupfer Gewicht: ca. 2,3 kg liefern und montieren.	1	St	.....	.....
1.12.3	Erdungsbandschelle mittlere Größe Band aus Bronze, vernickelt für Leiterquerschnitte bis 2x16 mm <sup>2</sup> , R3/8-1 ½ Zoll liefern, montieren und anschließen	10	St	.....	.....
1.12.4	Klemmkabelschuh 6 bis 10 mm <sup>2</sup> Klemmkabelschuh aus Kupfer mit 2 Klemmschrauben im Überleger Klemmbereich 6 bis 10 mm <sup>2</sup> und Befestigungsloch Ø 10 mm liefern und montieren.	15	St	.....	.....
1.12.5	Klemmkabelschuh 16 bis 25 mm <sup>2</sup> Klemmkabelschuh aus Kupfer mit 2 Klemmschrauben im Überleger Klemmbereich 16 bis 25 mm <sup>2</sup> und Befestigungsloch Ø 10 mm liefern und montieren.	20	St	.....	.....
1.12.6	PVC-Mantelleitung NYM-J 1x25 mm <sup>2</sup> nach DIN VDE 0250, Cu-Zahl 240 in Teillängen liefern und auf vorhandene Pritschen				

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag: .....	
	und Wannen verlegen bzw. in Leitungsführungskanäle oder Leerrohre ziehen	150	m	.....	.....
1.12.7	Mantelleitung, Kabel oder Draht 1x25mm <sup>2</sup> absetzen und nach Klemmplan anschließen.	20	St	.....	.....
1.12.8	PVC-Mantelleitung NYM-J 1x16 mm <sup>2</sup> nach DIN VDE 0250, Cu-Zahl 154 in Teillängen liefern und auf vorhandene Pritschen und Wannen verlegen bzw. in Leitungsführungskanäle oder Leerrohre ziehen	600	m	.....	.....
1.12.9	Mantelleitung, Kabel oder Draht 1x16mm <sup>2</sup> absetzen und nach Klemmplan anschließen.	55	St	.....	.....
1.12.10	PVC-Mantelleitung NYM-J 1x6mm <sup>2</sup> nach DIN VDE 0250, Cu-Zahl 58 in Teillängen liefern und mit notwendigem Befestigungsmaterial auf Kabeltrassen / Sammelhaltern / Rohren / Kanälen verlegen oder einziehen	1250	m	.....	.....
1.12.11	Mantelleitung, Kabel oder Draht bis 1x6mm <sup>2</sup> absetzen und nach Klemmplan anschließen.	85	St	.....	.....
1.12.12	Schilderträger zur Identifizierung von Kabel Befestigung mit 2 Kabelbindern, mit Einstecketikett und Schutz vor Feuchtigkeit, Verschmutzung, Beschädigung und UV-Strahlung Betriebstemperatur: -60°C bis +65°C Länge ca.: 25 mm Breite ca.: 10 mm liefern, am Kabelende befestigen und beschriften.	110	St	.....	.....
1.12.13	Einbaugeschütz für nicht ausblasende Ableiter Schutzart: IP 54 Deckelausführung: transparente Tür integrierte, elastische Dichtmembran zur Kabeleinführung PE/N Anzahl x Querschnitt: 3 x 25 mm <sup>2</sup> , 12 x 4 mm <sup>2</sup> , Cu Gehäusefarbe: grau Abmessung ca.: 295 x 333 x 129 mm verfügbare Einbaueinheit: 12 TE, DIN 43880				

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	liefern und montieren				
		10	St	.....	.....
1.12.14	<p>Gehäuse für nicht ausblasende Ableiter</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Anzahl Kabeleinführungen: 2 Stutzen Ø 9...21 mm</li> <li>- Einbauraum: 6 TE auf Hutschiene DIN 43880</li> <li>- Blitzstoßstrom (10/350): 50 kA</li> <li>- Außenabmessungen ca.: BxHxT 165x255x115 mm</li> <li>- Schutzart: IP 54</li> <li>- Material: Kunststoff, Abdeckung transparent</li> </ul> <p>liefern und montieren.</p>	10	St	.....	.....
1.12.15	<p>4-poliger, modularer Kombi-Ableiter für 230/400 V- TN(C)-S-Systeme bestehend aus Basisteil und gesteckten Schutzmodulen mit Fernmeldekontakt für Überwachungseinrichtung (potentialfreier Wechsel) Ableiter Typ 1 nach EN 61643-11 RADAX-Flow-Funkenstrecken-Technologie zur Folgestrombegrenzung einfacher Schutzmodul-Wechsel durch Modulentriegelungstaste Funktions-/Defektanzeige durch Markierung im Sichtfenster gekapselte, nicht ausblasende Bauform Höchste Dauerspannung: 255 V AC Schutzpegel: &lt;= 1,5 kV Bitzstoßstrom (10/350): 100 kA Folgestromlöschfähigkeit: 50 kAeff Ausschaltselektiv bis 50 kAeff: zu 35 A gL/gG-Sicherung Vibrationsfeste Modulverriegelung Energetische Koordination nach DIN V VDE V 0185-4 zu Typ 2- und 3-Ableiter , sowie direkt zum Endgerät Reiheneinbaugerät nach DIN 43880, 8TE Schutzmodul-Kodierung Durchgangsklemmen für alle Leiteranschlüsse bis 125 A liefern, montieren und anschließen.</p>	3	St	.....	.....
1.12.16	<p>Kombiableiter Typ 1+2, 2-polig mit FM-Kontakt Netzform TN, Polzahl 2, Blitzstoßstrom (10/350 µs) 25kA, Höchste Dauerspannung AC 255V, Nennspannung AC 230V, Schutzpegel L-N 1,5kV, Schutzpegel N-PE 1,5kV, Folgestromlöschfähigkeit 25kA, Spezifische Energie (W/R) 156,25kJ/Ohm,</p>				

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Max. Leiterquerschnitt starr: 35mm <sup>2</sup> , Max. Leiterquerschnitt flexibel: 25mm <sup>2</sup> , Montageart: Hutschiene TH35, Baugröße 2 TE, Fernsignalisierung, Signalisierung am Gerät optisch, Prüfklasse Typ 1 und 2, Energetisch koordinierte Schutzwirkung zum Endgerät, Schutzart (IP) IP20, Mehrpoliger, anwendungsoptimierter Kombiableiter Typ 1+ Typ 2 nach EN 61643-11 auf Funkenstre- ckenbasis., Platzsparende Funkenstreckentechnologie mit nur 1 TE / Pol zum Schutz vor Überspannungen, auch bei direkten Blitzeinschlägen. Einsetzbar nach dem Blitz-Schutz-zonen-Konzept an den Schnittstellen 0A - 2, liefern, montieren und anschließen.	4	St	.....	.....
1.12.17	Kombiableiter Typ 1+2, 4-polig Netzform TN, Polzahl 4, Blitzstoßstrom (10/350 µs) 25kA, Höchste Dauerspannung AC 255V, Nennspannung AC 230V, Schutzpegel L-N 1,5kV, Schutzpegel N-PE 1,5kV, Folgestromlöschfähigkeit 25kA, Spezifische Energie (W/R) 156,25kJ/Ohm, Max. Leiterquerschnitt starr: 35mm <sup>2</sup> , Max. Leiterquerschnitt flexibel: 25mm <sup>2</sup> , Montageart: Hutschiene TH35, Baugröße 4 TE, Signalisierung am Gerät optisch, Prüfklasse Typ 1 und 2, Energetisch koordinierte Schutzwirkung zum Endgerät, Schutzart (IP) IP20, Mehrpoliger, anwendungsoptimierter Kombiableiter Typ 1 + Typ 2 nach EN 61643-11 auf Funkenstre- ckenbasis. Platzsparende Funkenstreckentechnologie mit 1 TE / Pol zum Schutz vor Überspannungen, auch bei direkten Blitzeinschlägen. Einsetzbar nach dem Blitz-Schutz-zonen-Konzept an den Schnittstellen 0A - 2, liefern, montieren und anschließen.	7	St	.....	.....
1.12.18	Kombiableiter für 4 Einzeladern für das Einbeziehen von Fernmeldeleitungen in den Blitzschutzpotentialausgleich, Basisteil mit Beschriftungsfeld, - Blitzstoßstrom (10/350): 2,5 kA pro Ader - Nennableitstoßstrom (8/20): 10 kA pro Ader				

Übertrag: .....

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag: .....	
	- Schutz von 4 Einzeladern - Basisteil + Ableiter-Modul - Breite des Basisteils: 2/3 TE - Montage auf Hutschiene 35 mm, - zum Einbau in Gehäuse mind. IP X4 liefern, montieren, anschliessen und beschriften.	4	St	.....	.....
1.12.19	Überwachungsgerät für Fm-Kombi-ableiter Hutschienengerät mit integriertem Sensor für die zustandsorientierte Überwachung von max. 10 Stück Kombi-ableiter (2 DA), wie in Position vorher beschrieben, Optische Ableiter-Zustandsmeldung über 3-Farben-LED kombiniert mit FM-Signalisierung (Öffner oder Schließer), integrierte RS485-Schnittstelle, - Modulbreite: 2/3 TE - Montage auf Hutschiene 35 mm, liefern, montieren und auf 10 Stück Kombi-ableiter-Basismodule verdrahten.	2	St	.....	.....
1.12.20	Erdungsfestpunkt mit angeschweißter Kreuzklemme, Kontaktplatte Ø 80 mm aus Edelstahl V4A mit 3 Nagellöchern Ø 4 mm, Anschlussgewinde M12 mit Verbindungsbolzen und Kreuzklemme für 30 x 3,5 / Ø 8 - 10 mm liefern, an Schalung annageln und mit Bewehrung verbinden.	10	St	.....	.....
<b>1.12 KG446 Blitzschutz- und Erdungsanlagen</b> .....					
<b>1.13</b>	<b>KG449 Sonstiges zur KG440</b>				
1.13.1	Facharbeiterstunden nur auf Anordnung der Bauleitung und zum besonderen Nachweis	20	h	.....	.....
1.13.2	Revisionsunterlagen Elektro- Anlagen (KG 442 bis 446) Zeichnerische Unterlagen in zweifacher Ausfertigung: Ausführungs- u. Montagezeichnungen, in die alle im Rahmen der Ausführung vorkommenden Änderungen maßstäblich richtig eingetragen worden sind. Darstellung der Anlagen in sich zusammenhängend.  - Übersichtszeichnungen/Schemen/				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	<p>Stromlaufpläne aller Unterverteilungen/ Installationspläne im Maßstab 1 : 50/farbig/ 80 g/m<sup>2</sup>/DIN gefaltet Geräteliste aller eingesetzten Installationsgeräte Wartungslisten, in 2facher Ausführung und in CAD (dwg+pdf), eingehftet in Pappordnern A4/ Rücken maschinell beschriftet nach Vorgabe des AG, mit Inhaltsverzeichnis - Protokolle aller Einstellwerte - Niederschriften über: Inbetriebnahmen Einweisungen VOB-Abnahmen Meßprotokolle</p> <p>zur Abnahme mit dem AG und vorab vom Fachpla- ner geprüft, liefern</p>				
			psch		Übertrag: .....
1.13.3	<p>Montagerüstung für Montagearbeiten im Innenbe- reich für Deckenhöhen bis ca. 9,50 m u.a. für - Kabelverlege-/Trassierungsarbeiten an Decken - Leuchten-/Bewegungsmeldermontage</p> <p>Rollrüstung liefern, im Erdgeschoss auf-u. abbauen (4x umsetzen), für eine Bauzeit von 4 Wochen vorhalten und inkl. Demontage/Abtransport.</p>	1	St		
1.13.4	<p>Hebebühne für Montagearbeiten im Innenbereich für Deckenhöhen bis ca. 13,00 m u.a. für - Kabelverlege-/Trassierungsarbeiten an Decken - Leuchtenmontage</p> <p>Hebebühne liefern, im Erdgeschoss zu Montagezwecke verfahren für eine Bauzeit von 4 Wochen vorhalten und inkl. Demontage/Abtransport. Einbringeöffnung ca. Breite 2,4m / Höhe 2,4m über eine provisorische Anrampung zu erreichen. (für Sporthalle u. Tiefstrahler außen/Haupteingang)</p>	1	St		
		<b>1.13 KG449 Sonstiges zur KG440</b>		<u>.....</u>	
		<b>1 KG440 Elektrische Anlagen</b>		<u>.....</u>	
<b>2</b>	<b>KG480 Gebäude- und Anlagenautomation</b>				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Im Rahmen dieser Ausschreibung ist das Fabrikat Kieback&Peter als Planungsfabrikat vorgesehen. Dies bedeutet, dass sämtliche Leistungsbeschreibungen, technischen Anforderungen und funktionalen Vorgaben auf die Produkte und Systemlösungen dieses Herstellers abgestimmt wurden.

Gleichwohl ist es gemäß den vergaberechtlichen Vorgaben zulässig, gleichwertige Produkte anderer Hersteller anzubieten. In einem solchen Fall ist es jedoch zwingend erforderlich, dass die Gleichwertigkeit der angebotenen Produkte vollständig und nachvollziehbar durch das Formblatt 70-4 ("Nachweis der Gleichwertigkeit") belegt wird.

Das Formblatt 70-4 muss vollständig ausgefüllt und zusammen mit dem Angebot eingereicht werden. Ohne diesen Nachweis kann die Gleichwertigkeit nicht geprüft werden, was zur Folge hat, dass das entsprechende Angebot gemäß den Vergaberichtlinien nicht gewertet werden kann. Auf Verlangen der Vergabestelle sind fehlende Formulare einzureichen!

Wichtige Hinweise zur Verwendung des Formblatts 70-4:

Es ist vom Bieter auszufüllen und bezieht sich auf jede einzelne Position bzw. Komponente, die vom Planungsfabrikat abweicht.

Der Bieter hat die technischen Merkmale und Funktionen des angebotenen Produkts im direkten Vergleich mit dem Planungsfabrikat darzustellen.

Sämtliche Nachweise (z.B. Datenblätter, Zertifikate, Systembeschreibungen) sind dem Formblatt beizufügen oder eindeutig zu benennen.

Zusammenfassung:

Planungsfabrikat: KiebackPeter

Gleichwertige Produkte sind zulässig

angebotenes  
Fabrikat: '.....'

Gleichwertigkeit muss mit dem Formblatt 70-4 bei Angebotsabgabe nachgewiesen werden.

2.1

**KG482 ASP 1 - Feldgeräte**  
**ASP 1 - EG (Heizung) + Ablüfter RLT 5 (Brennofen)**  
Vorbemerkungen

Feldgeräte sind komplett, einschließlich erforderlichem Befestigungsmaterial und Zubehör (z.B. Tauchhülsen, Klappengestänge etc.) anzubieten. Werden von einem Bieter abweichend von der ausgewiesenen Konfiguration systembedingte Umsetzer und Koppelrelais benötigt, sind diese in die Einheitspreise der Feldgeräte einzukalkulieren.

Vor der Montage sind die Meß- bzw. Einbauorte von Meßwertgebern und Stellgliedern usw. mit den zuständigen Gewerken und dem AG abzustimmen und festzulegen. Die Montage der luftseitigen Feldgeräte ist in die Einheitspreise einzurechnen. Wasserseitiger Einbau von Geräten (z.B. Regelventile, Tauchhülsen) wird bauseits abgesichert.

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	<p>Die im Lieferumfang enthaltenen Feldgeräte sind mit Bezeichnungsschildern nach den einschlägigen Vorschriften dauerhaft zu beschriften.                      Feldgeräte werden mit folgenden Unterlagen geliefert:                      Montageanleitung, Klemmenbezeichnung, Betriebsanleitung, Inbetriebnahmehinweise, systemspezifische Daten digitaler Geräte, Wiederholgenauigkeit der angebotenen Messwertgeber.</p>				
2.1.1	<p>Wetterstation Compact</p> <p>Windgeschwindigkeit 1-40 m/s,                      Windrichtung 360°,                      Niederschlag unbeheizt,                      Helligkeit N O S W je 0-150 kLux,                      Dämmerung 0-500 Lux,                      Globalstrahlung 0-1300 Wm²,                      rel. Feuchte 0-100%,                      Temperatur -30°C-+60°C,                      Luftdruck 300-1100 hPa,                      Datum, Zeit,                      RS485,Protokoll Modbus RTU ID1,                      IP65,                      Versorgung 15-28VAC/15-30VDC,                      Anschluss 7-poliger Binder Stecker,                      Typ WSC11</p> <p>incl. Mast zur Aufnahme der Wetterstation und Montage                      mit allem notwendigen Anschluß- und Befestigungsmaterial                      liefern, einschließlich Auflegen und Anklemmen</p>	1	St	.....	.....
2.1.2	<p>Tauchtemperatur-Messwertgeber                      100mm Einsteck-Ausführung mit Ms-Tasche                      Ms-Fühlertasche                      Messtoleranz entsprechend VDI 3512,                      entsprechend Genauigkeitsklasse "A-TGA"</p> <p>incl. Aufsetzen der Fühler                      mit allem notwendigen Anschluß- und Befestigungsmaterial                      liefern, einschließlich Auflegen und Anklemmen</p>	10	St	.....	.....
2.1.3	<p>Tauchtemperatur-Messwertgeber                      200mm Einsteck-Ausführung mit Ms-Tasche</p> <p>Ms-Fühlertasche                      Messtoleranz entsprechend VDI 3512,                      entsprechend Genauigkeitsklasse "A-TGA"</p> <p>incl. Aufsetzen der Fühler                      mit allem notwendigen Anschluß- und Befestigungsmaterial                      liefern, einschließlich Auflegen und Anklemmen</p> <p>Mess-System: aktiv</p>				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Messelement: 2,73V/0°C, 10mV/K Messtoleranz: typisch ±0,2K Messbereich: 0..130°C Umgebungstemperatur: 0..130°C, Sensor Umgebungstemperatur: -30..80°C, Gehäuse Umgebungsfeuchte: 0..95 %r.F. Umgebungsfeuchte: nicht kondensierend Einbaulänge: 200mm Schutzart: IP65				
		7	St	.....	.....
2.1.4	Sicherheitstemperatur-Wächter Sicherheitsemperaturwächter STW, DIN-typgeprüft, Ms-Schutzrohr  mit allem notwendigen Anschluß- und Befestigungsmaterial liefern, einschließlich Auflegen und Anklemmen				
		3	St	.....	.....
	Ventil für Heizkreis 1 - Heizkörper EG/1.OG				
2.1.5	Dreiwegeventil DN40 kvs 20 PN16 Ventil-Stellantrieb Feldbus  Dreiwegeventil: - Flansche nach DIN 2533, - gleichprozentiger Kennlinie, - Ventilstange aus Nirostahl, - Leckrate nach EN 1349, Leckage-Klasse VI, dichtschießend.  Ventil-Stellantrieb: - Feldbusanschluss - reversierbarer Synchronmotor, - elektronische kraftabhängige Motorabschaltung in den Ventilendstellungen. - Selbstadaptierender Stellhub. - Stellzeit parametrierbar. - Staubschutz der Spindel durch Faltenbalg - Automatische Ventilblockier-Überwachung mit Beseitigungsprogramm. - Mechanische Handverstellung.  Integriertes FeldBusModul mit: - 3 BE für Dauerkontakt oder Impulserfassung - 2 AE zur Aufnahme von Messwerten, optional - 2 binäre Ausgänge mit Schalterkarte im Feld vor Ort ohne zusätzliche Kabelverlegung zum Schaltschrank oder zur Automationsstation. - Stellsignal, - Rückmeldung bei Ventilblockierung - Handeingriff auch über den Feldbus. - Vorrangschaltung für Direktansteuerung Auf/Zu, alternativ zu den BE				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	mit allem notwendigen Anschluß- und Befestigungsmaterial liefern, einschließlich Auflegen und Anklebmen  BE Binäre Eingänge: 3 AE Analoge Eingänge: 2 Stellsignal: 0..100% BUS Schnittstelle Feldbus: 1 Umgebungstemperatur: 0..50°C Netz: 24VAC Leistungsaufnahme VA: 6 Schutzart: IP54 Gewicht kg: 10,3 Gehäuse: Grauguss GG-25 PN: 16 DN: 40 kvs-Wert: 20 Schliessdruck bar: 4 Medium/Temp./Druck: Wasser/120°C/16bar				
	Ventil für Heizkreis 2 - Heizkörper 2.OG	1	St	.....	.....
2.1.6	Dreiwegeventil DN25 kvs 10 PN16 Ventil-Stellantrieb Feldbus  Dreiwegeventil: - Flansche nach DIN 2533, - gleichprozentige Kennlinie, - Ventilstange aus Nirostahl, - Leckrate nach EN 1349, Leckage-Klasse VI, dichtschießend.  Ventil-Stellantrieb: - Feldbusanschluss - reversierbarer Synchronmotor, - elektronische kraftabhängige Motorabschaltung in den Ventileinstellungen. - Selbstadaptierender Stellhub. - Stellzeit parametrierbar. - Staubschutz der Spindel durch Faltenbalg - Automatische Ventilblockier-Überwachung mit Beseitigungsprogramm. - Mechanische Handverstellung.  Integriertes FeldBusModul mit: - 3 BE für Dauerkontakt oder Impulserfassung - 2 AE zur Aufnahme von Messwerten, optional - 2 binäre Ausgänge mit Schalterkarte im Feld vor Ort ohne zusätzliche Kabelverlegung zum Schaltschrank oder zur Automationsstation. - Stellsignal, - Rückmeldung bei Ventilblockierung und - Handeingriff auch über den Feldbus. - Vorrangschaltung für Direktansteuerung Auf/Zu, alternativ zu den BE				

Übertrag: .....

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	mit allem notwendigen Anschluß- und Befestigungsmaterial liefern, einschließlich Auflegen und Anklemmen  BE Binäre Eingänge: 3 AE Analoge Eingänge: 2 Stellsignal: 0..100% BUS Schnittstelle Feldbus: 1 Umgebungstemperatur: 0..50°C Netz: 24VAC Leistungsaufnahme VA: 6 Schutzart: IP54 Gewicht kg: 6,3 Gehäuse: Grauguss GG-25 PN: 16 DN: 25 kvs-Wert: 10 Schliessdruck bar: 12 Medium/Temp./Druck: Wasser/120°C/16bar				
	Ventil für Heizkreis 3 - Fußbodenheizung	1	St	.....	.....
2.1.7	Dreiwegeventil DN25 kvs 10 PN16 Ventil-Stellantrieb Feldbus  Dreiwegeventil: - Flansche nach DIN 2533, - gleichprozentige Kennlinie, - Ventilstange aus Nirostahl, - Leckrate nach EN 1349, Leckage-Klasse VI, dichtschießend.  Ventil-Stellantrieb: - Feldbusanschluss - reversierbarer Synchronmotor, - elektronische kraftabhängige Motorabschaltung in den Ventilendstellungen. - Selbstadaptierender Stellhub. - Stellzeit parametrierbar. - Staubschutz der Spindel durch Faltenbalg - Automatische Ventilblockier-Überwachung mit Beseitigungsprogramm. - Mechanische Handverstellung.  Integriertes FeldBusModul mit: - 3 BE für Dauerkontakt oder Impulserfassung - 2 AE zur Aufnahme von Messwerten, optional - 2 binäre Ausgänge mit Schalterkarte im Feld vor Ort ohne zusätzliche Kabelverlegung zum Schaltschrank oder zur Automationsstation. - Stellsignal, - Rückmeldung bei Ventilblockierung und - Handeingriff auch über den Feldbus. - Vorrangschaltung für Direktansteuerung Auf/Zu, alternativ zu den BE				

Übertrag: .....

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	mit allem notwendigen Anschluß- und Befestigungsmaterial liefern, einschließlich Auflegen und Anklemmen  BE Binäre Eingänge: 3 AE Analoge Eingänge: 2 Stellsignal: 0..100% BUS Schnittstelle Feldbus: 1 Umgebungstemperatur: 0..50°C Netz: 24VAC Leistungsaufnahme VA: 6 Schutzart: IP54 Gewicht kg: 6,3 Gehäuse: Grauguss GG-25 PN: 16 DN: 25 kvs-Wert: 10 Schliessdruck bar: 12 Medium/Temp./Druck: Wasser/120°C/16bar				
	Ventil für Heizkreis 4 - Sportbodenheizung	1	St	.....	.....
2.1.8	Dreiwegeventil DN25 kvs 10 PN16 Ventil-Stellantrieb Feldbus  Dreiwegeventil: - Flansche nach DIN 2533, - gleichprozentige Kennlinie, - Ventilstange aus Nirostahl, - Leckrate nach EN 1349, Leckage-Klasse VI, dichtschießend.  Ventil-Stellantrieb: - Feldbusanschluss - reversierbarer Synchronmotor, - elektronische kraftabhängige Motorabschaltung in den Ventilendstellungen. - Selbstadaptierender Stellhub. - Stellzeit parametrierbar. - Staubschutz der Spindel durch Faltenbalg - Automatische Ventilblockier-Überwachung mit Beseitigungsprogramm. - Mechanische Handverstellung.  Integriertes FeldBusModul mit: - 3 BE für Dauerkontakt oder Impulserfassung - 2 AE zur Aufnahme von Messwerten, optional - 2 binäre Ausgänge mit Schalterkarte im Feld vor Ort ohne zusätzliche Kabelverlegung zum Schaltschrank oder zur Automationsstation. - Stellsignal, - Rückmeldung bei Ventilblockierung - Handeingriff auch über den Feldbus. - Vorrangschaltung für Direktansteuerung Auf/Zu, alternativ zu den BE				

Übertrag: .....

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag: .....

mit allem notwendigen Anschluß- und Befestigungsmaterial  
 liefern, einschließlich Auflegen und Anklebmen

BE Binäre Eingänge: 3  
 AE Analoge Eingänge: 2  
 Stellsignal: 0..100% BUS  
 Schnittstelle Feldbus: 1  
 Umgebungstemperatur: 0..50°C  
 Netz: 24VAC  
 Leistungsaufnahme VA: 6  
 Schutzart: IP54  
 Gewicht kg: 6,3  
 Gehäuse: Grauguss GG-25  
 PN: 16  
 DN: 25  
 kvs-Wert: 10  
 Schliessdruck bar: 12  
 Medium/Temp./Druck: Wasser/120°C/16bar

1 St ..... ..

Ventil für Heizkreis Warmwasserbereitung

2.1.9 Dreiwegeventil DN25 kvs 10 PN16  
 Ventil-Stellantrieb Feldbus

Dreiwegeventil:  
 - Flansche nach DIN 2533,  
 - gleichprozentige Kennlinie,  
 - Ventilstange aus Nirostahl,  
 - Leckrate nach EN 1349, Leckage-Klasse VI,  
 dichtschießend.

Ventil-Stellantrieb:  
 - Feldbusanschluss  
 - reversierbarer Synchronmotor,  
 - elektronische kraftabhängige Motorabschaltung in  
 den Ventilendstellungen.  
 - Selbstadaptierender Stellhub.  
 - Stellzeit parametrierbar.  
 - Staubschutz der Spindel durch Faltenbalg  
 - Automatische Ventilblockier-  
 Überwachung mit Beseitigungs-  
 programm.  
 - Mechanische Handverstellung.

Integriertes FeldBusModul mit:  
 - 3 BE für Dauerkontakt oder Impulserfassung  
 - 2 AE zur Aufnahme von Messwerten, optional  
 - 2 binäre Ausgänge mit Schalterkarte im Feld vor  
 Ort ohne zusätzliche Kabelverlegung zum Schalt-  
 schrank oder zur Automationsstation.  
 - Stellsignal,  
 - Rückmeldung bei Ventilblockierung und  
 - Handeingriff auch über den Feldbus.  
 - Vorrangschaltung für Direktansteuerung Auf/Zu,  
 alternativ zu den BE

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	mit allem notwendigen Anschluß- und Befestigungsmaterial liefern, einschließlich Auflegen und Anklemmen				
	BE Binäre Eingänge: 3 AE Analoge Eingänge: 2 Stellsignal: 0..100% BUS Schnittstelle Feldbus: 1 Umgebungstemperatur: 0..50°C Netz: 24VAC Leistungsaufnahme VA: 6 Schutzart: IP54 Gewicht kg: 6,3 Gehäuse: Grauguss GG-25 PN: 16 DN: 25 kvs-Wert: 10 Schliessdruck bar: 12 Medium/Temp./Druck: Wasser/120°C/16bar				
		1	St	.....	.....
2.1.10	Montage luftseitiges Feldgerät inkl. Klein- und Befestigungsmaterial				
		3	St	.....	.....
2.1.11	Bezeichnungsschild 100x52mm  für ausserhalb des Schaltschranks angeordnete Regel- und Steuergeräte: - Farbe und Beschriftung nach Angaben des AG, - Beschriftung mehrzeilig, - Schild aus mehrschichtigem Kunststoff, gefräst, - Befestigen durch Schrauben. - Befestigungsuntergrund Beton, Mauerwerk, Lüftungsleitungen, Kabelkanäle oder abgehängte Decken.  Abmessungen (BxH): 100x52mm  montieren				
		39	St	.....	.....
		<b>2.1 KG482 ASP 1 - Feldgeräte</b>			.....
2.2	<b>KG482 ASP 1 - DDCs und Module</b> <b>ASP 1 - EG (Heizung) + Ablüfter RLT 5 (Brennofen)</b> Vorbemerkung Automationsstation  Der Aufbau des angebotenen Gesamtsystems sowie evtl. angebotener Alternativen ist mit eindeutiger und transparenter Darstellung von Systemkomponenten und Systemkonfigurationen mit Anzahl der Automationsstationen und Erweiterungseinheiten pro Informationsschwerpunkt				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

sowie Leitrechner und Farbgrafikbediensystem mit allen erforderlichen Komponenten auf einem Gesamtschema darzulegen.

Die projektbezogenen Darstellungen müssen in einer separaten Anlage mit dem Angebot eingereicht werden, sofern die angebotenen Komponenten von den Positionen des Leistungsverzeichnis abweichen, oder mehrere Komponenten zu einer Position kalkuliert werden.

Die hierfür gewählten Systembausteine, Ein- und Ausgangsmodule, DDC-Zentralen, Software und Zubehör müssen detailliert mit Fabrikat und Typ sowie allen nötigen Informationen zu einer Bemusterung aufgelistet werden. Der hier eingetragene Gesamtpreis muss in einem Begleitschreiben auf die angebotenen Bauteile genau aufgeschlüsselt werden. Dies ist nötig damit bei Minderungen und Mehrungen eine genaue Abrechnung möglich ist. Auf Verlangen der Vergabestelle sind fehlende Formulare einzureichen!

Das System entspricht den Forderungen der DIN EN ISO 16484. Es ist modular und homogen aufgebaut, mit 100%-iger Integrationstiefe, und erlaubt eine feinstufige Systemerweiterung.

Automationsstation für Regel-, Optimier-, Steuerungs- und Überwachungsfunktionen mit nativer BACnet-Kommunikation gemäß Profil BACnet Building Controller (B-BC) nach ISO 16484-5 über TCP/IP- bzw. Point-to-Point-Protokoll (PTP) und BACnet MS/TP.

Die Automationsstation ist nach AMEV-Testat AS-B und BTL B-BC zertifiziert. Entsprechende Nachweise müssen mit dem Angebot abgegeben werden. Auf Verlangen der Vergabestelle sind fehlende Formulare einzureichen!

Für jeden Bediener kann ein individuelles, alphanumerisches Passwort vergeben werden. Den Bedienern können unterschiedliche Zugriffsrechte und/oder Zugriffsrollen zugeordnet werden. Die Zuordnung erlaubt Lese- und Schreibrechte oder nur Leserechte und keinen Zugriff auf einzelne Funktionen.

Für jede Automationsstation kann festgelegt werden, dass sie im Netzwerk mit autarker Sicherheitskonfiguration, als Client oder als Sicherheits-Server fungiert. Im Sicherheits-Server wird die Konfiguration der Zugriffsrechte einmalig bearbeitet, abgelegt und an alle im Netzwerk befindlichen Sicherheits-Clients verteilt.

Zeitlich unbegrenzte Sicherung von System- und Anwenderdaten auf von der Automationsstation unabhängig auslesbarem Speichermedium. Bei Netzausfall muss die automatische Datensicherung durch die integrierte USV gewährleistet sein.

Bedienergeführter Dialog in deutschem Klartext für die Abfrage und Eingabe der Parameter, wie Istwerte, Sollwerte, Schaltzeiten, etc. Frei editierbare Klartextzuweisung, Zeichenvorrat nach UTF8. Für jeden Parameter müssen mindestens 80 Zeichen möglich sein.

Eingabe und Abfrage sämtlicher Regel- und Steuerparameter, die durch Codeschlüssel geschützt sind und individuell mindestens vier Prioritätsebenen zugeordnet werden können.

Automationsstation mit integrierter Modem-Schnittstelle zur Anbindung an die Managementebene und zur Übertragung von Betriebs- und Störmeldungen mittels SMS und Fax.

Übertragung von Betriebs- und Störmeldungen über E-Mail-Funktionalität im Netzwerk.

Netzwerkeinstellungen müssen vom Bediener am Gerät änderbar sein.

Verarbeitungsfunktionen gemäß DIN ISO 16484 müssen Bestandteil der

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Automationsstation sein. Diese müssen bei Bedarf ohne Programmiergerät im laufenden Betrieb aktiviert, beliebig kombiniert und variiert werden können. Die Steuerungs- und Verknüpfungsfunktionen müssen frei programmierbar sein.

- Selbstständige Überwachung aller angeschlossenen Automationsstationen und Alarmierung im Störfall. Störmeldespeicher zur Ereignisprotokollierung mit Datum, Uhrzeit und kundenspezifischem Klartext.
- Trendaufzeichnung frei wählbarer Parameter.
- Jahres-, Wochen-, Tages- und Sonderzeitprogramme.

Systembedingte Komponenten sind mit anzubieten und in der Spezifikation aus-zupreisen.

2.2.1

Automationsstation  
für Hutschienenmontage

- Zertifiziert nach BACnet Standard ISO 16484-5 Revision 1.20
- Zertifiziert nach AMEV-Testat AS-B
- Dynamische Anzahl von Regelkreisen
- Fernbedienung aller Funktionen jeder ange-schlossenen DDC4000e Automationsstationen so-wie über an Ethernet angeschlossenen PC mit In-ternet Explorer oder über mobile Endgeräte wie Smartphones/Tablets mit Standardbrowser
- 12 Regelkreise für Lüftung oder 24 Regelkreise für Heizung, erweiterbar durch Hard- und Software-objekte
- Trendwertspeicher für min. 100.000 Trendwert-punkte
- Speicher 4GB Flash, 512 MB RAM
- Kommunikationsschnittstellen:
  - 2x Ethernet (interner Switch) zum Anschluss von Automationsstationen (CAT5)
  - 2x RS485 für 1x BACnet MS/TP Kommunikation mit BACnet Feldgeräten oder Automationsgeräten
  - 2x RS232 für 1x GSM-Modem
  - 2 Busse einzeln umschaltbar, Schaltschrankbus oder Feldbus
  - 1x USB für Datensicherung, Rücksicherung und Firmwareupdate
- Kunststoffgehäuse für Schaltschrankeinbau auf Hutschiene DIN EN 50022

**- incl. aller Ein- Ausgabe Module, 1 x 5 Port Switch, 15,6 Zoll Touch Display, Gateway zur Aufnahme von 200 Modbus DP, Gateway zur Aufnahme von 200 M-Bus DP, 1 x Edat Modul, 2 x 2m Cat7 Kabel, 1 x 5m Cat7 Kabel**

**Automatisierungseinrichtung einschl. Anzahl und Art physikalischer/gemeinsamer Ein-/Ausgänge passend zu den Funktionen:**

**DE: 48  
DA: 16  
AE: 34  
AA: 10**

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

**Eine 20 Prozentige Reserve für Ein- und Ausgänge ist zusätzlich betriebsfertig für die Eingabe von Programmen vorzuhalten.**

Zur Abgabe des Angebotes muss der Bieter die DDC als auch die Anzahl der angebotenen Datenpunkte per selbsterstelltem Formblatt 70-4 nachweisen.

Auf Verlangen der Vergabestelle sind fehlende Formulare einzureichen!

- AMEV Testat muss bei der Abgabe des Angebotes abgegeben werden
- aufgrund der Autarkie und zur Sicherstellung der Kommunikation zw. AS und autarken Anlagen muss die BACnet Rev. 1.20 sichergestellt werden
- BACnet Rev. 1.20 muss bei Abgabe nachgewiesen werden

1 St ..... ..

**2.2 KG482 ASP 1 - DDCs und Module** .....

**2.3 KG482 ASP 1 - Lokale Vorrangbedienebene  
ASP 1 - EG (Heizung) + Ablüfter RLT 5 (Brennofen)**

Vorbemerkungen Lokale Vorrangbedienebene  
-----

Da eine durchgängige Anwesenheit von Elektrofachkräften nicht gewährt werden kann, muss eine Bedienung der lokalen Vorrangbedienebene ohne Schaltschranköffnung ermöglicht werden.

Lokale Vorrangbedienebene gemäß VDI3814 als Schnittstelle zu Feldgeräten/Anlagenkomponenten für ein eingeschränktes Betreiben der BTA, unabhängig von einer zentralen Automationseinrichtung, durch vorrangiges Anzeigen, Schalten und/oder Stellen.

Busmodul und Bedien-/Anzeigeelement bilden eine Funktionseinheit, sind jedoch getrennt auszuführen und über standardisierte 4-Draht-Technik zu verbinden.

Zur Minimierung der Verdrahtung ist das Busmodul auf der Montageplatte des Schaltschranks zu montieren.

Das Bedien-/Anzeigeelement muss in ein vorgebohrtes/gestanztes Loch mit 35mm Durchmesser in die Schaltschranktür oder bis zu 200m entfernt vom Busmodul installiert werden.

Bedien-/Anzeigeelement:

- Touchbedienung, mehrstellig für binäre Befehlsausgabe.
- Touchbedienung für analoge Stellbefehle 0..100%.
- Schalterstellungsrückmeldung auf die Automationsstation.
- dynamisch konfigurierbares Meldungsmodul mit frei wählbaren Symbolen und Texten.
- Bildschirmausgabe, mehrfarbig für Betriebs- und Störmeldungen.
- Bildschirmausgabe für analoge Stellungsrückmeldung 0..100%
- LED-Leuchtband für schnelle Übersicht über Hand- und Störungsstatus des

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Aktors

- Lampentest an Ein-/Ausgabemodul
- Meldespeicher
- Letztwertmeldung
- Sammelstöranzeige und Quittierung
- Geräteübergreifendes Meldemanagement
- Backbone-Funktionen
- Aktor- und Meldetexte sind anlagenspezifisch programmierbar.
- Universelles Fronstschaltmodul:  
 Art des Aktors ist dynamisch konfigurierbar
- Möglichkeit der Verriegelung des Systems und Freischaltung per NFC
- keine Abdeckhaube notwendig
- Dimmung des Displays durch Bewegungsmelder

Busmodul:

- binäre Ausgabe, Wechsler
- binäre Eingabe, potentialfrei, invertierbar
- analoge Ausgabe 0(2)..10V
- analoge Eingabe 0..10V
- Last- und Trudelschaltung
- additive Stufenschaltung
- verriegelte Stufenschaltung
- Ausführungskontrollen
- Sammelstörausgang
- Melde-/Schaltverzögerung
- Bidirektionale Kommunikation mit der Automationsstation
- Kunststoffgehäuse für Tragschienenmontage
- projektierbare Rückfallwerte für Ausfall des Controllers

2.3.1

Touch-Modul-Universal Priority Operation

mit den zugehörigen Ein-Ausgabe-Modulen wird die Funktionalität einer einer lokalen Vorrangbedienung (LVB) nach DIN EN ISO 16484-2:2004 und VDI3814 Blatt 1: 2019-01 erfüllt.

- Farb-Touchdisplayeinheit für die Lokale Vorrangbedienung und Anzeige der Aggregate und Aktoren in Betriebstechnischen Anlagen (BTA)
- Dimmfunktion über Näherungssensor
- Konfiguration von anwenderspezifischen Funktionsmakros
- Anzeige aller Betriebs- und Störmeldungen je konfigurierter Funktionsgruppe
- individuelle Klartextanzeige im Display möglich
- Verwendung als nur Meldemodul möglich
- Über LVB-Backbone-Anschluss in übergeordnetes Meldemanagement (TMC-PO) aufschaltbar
- geeignet für Schaltschranktüreinbau
- kein Einbaurahmen notwendig

incl. Anschluss- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschliessen

5 St ..... ..

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag: .....

2.3.2

Touch-Modul-Central Priority Operation

Übergeordnetes Meldemanagement für die lokale Vorrangbedienung (LVB) nach DIN EN ISO 16484-2:2004 und VDI3814 Blatt 1: 2019-01 erfüllt.

- Bedieneinheit zur Sammelstörmeldung (SSM), Sammelstörmeldung-Quittierung (SSM-Q) und Freigabe aller miteinander verbundener TMU-PO Module
- übergeordnetes Meldemanagement über LVB-Backbone mit den TMU-PO Modulen verbunden
- Freigabe und Verriegelung mit NFC Schlüsselschalter
- NFC Schlüsselschalter ist in der Anlage codiert, somit Bedienung von autorisierten Personen möglich
- 3 NFC Schlüsselschalter im Lieferumfang
- geeignet für Schaltschranktüreinbau
- kein Einbaurahmen notwendig

incl. Anschluss- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschliessen

1 St ..... ..

**2.3 KG482 ASP 1 - Lokale Vorrangbedienebene** .....

2.4

**KG482 ASP 1 - Dienstleistungen  
ASP 1 - EG (Heizung) + Ablüfter RLT 5 (Brennofen)**

2.4.1

Werkstatt-/Montageplanung Systemintegr. nach DIN18386 (VOB Teil C)

Werkstatt- und Montageplanung bestehend aus Erstellung und Übergabe folgender Unterlagen:

- Automationsschemata mit Darstellung der wesentlichen Funktionen auf Basis der Anlagenschemata entsprechend Anlagenplanung
- Fortschreibung der Funktionsbeschreibungen der Systemintegration
- Festschreibung der zu verwendenden Softwareversion
- Festlegung der zu übertragenden Informationspunkte
- Liste der zu integrierenden Komponenten inkl. Kommunikationsparameter

Grundlage der Werkstatt- und Montageplanung ist die Übergabe der vollständigen Ausführungsunterlagen nach DIN18386 Punkt

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	3.1.3 durch den Fachplaner.  erstellen		psch		.....
2.4.2	<p>Abstimmung mit Fremdgewerken                      Informationen zwischen Gebäudeautomation und AN der Heizungstechnik entgegennehmen, fortschreiben und übergeben.                      Die Informationen werden mit den AN der beteiligten Leistungsbereiche abgestimmt und bearbeitet nach Bauzeitenplan,                      die Informationsunterlagen bestehen aus Grund- und Verfahrensfliessschemata, Funktionsbeschreibungen und Funktionslisten DIN EN ISO 16484-3 sowie einem Übersichtsplan mit Standorten für Bedienung, Informationsschwerpunkte, Schaltschränke und Stationen der Automations- und Managementebene, für raumluftechnische Anlagen,                      die Abstimmung umfasst Benutzeradress-System, Anlagenkonfiguration der Gebäudeautomation, betriebstechnische Daten und Funktionen der Anlagenbauteile, Messorte und Anordnung der Messwertgeber, Funktionen, Parameter und Einstellwerte, Bildschirmdarstellungen, Art und Text der Stör- und Fehlermeldungen, Schnittstellenprotokoll und projektspezifische Daten, Wartungsintervalle, Informationen für die GA-Managementebene, Verknüpfungen/Kopplungen mit Anlagen und Automationsebenen anderer AN, Anschlussbedingungen von AN anderer Gewerke,                      die Abstimmung wird von allen Beteiligten bestätigt.                      Vor der Ausführung der Anlage ist ein Protokoll zu fertigen einschl. Einholung der Unterschrift vom Auftragnehmer Raumluftechnik.                      Das Protokoll ist der Objektüberwachung zu übergeben.</p>		psch		.....
2.4.3	<p>Abstimmung Kabelzug MSR</p> <p>dies umfasst im Wesentlichen:                      - Übergabe der Kabeliste MSR an Elektro                      - Markieren der Kabelendpunkte vor Ort oder in Plänen                      - Abstimmung bzgl. des Auflegens der Zuleitung und des Zuschalten des Schaltschranks                      - Übergabe notwendiger Prüfdokumente von Elektro an MSR</p> <p>durchführen</p>		psch		.....

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
					Übertrag: .....
2.4.4	Projektausführung Automationsstation Technische Bearbeitung  Zu der technischen Bearbeitung des Lieferumfanges werden folgende Leistungen erbracht: - Erstellung von Anwenderprogrammen - Überprüfung von Anschaltbedingungen, anhand der beigestellten Dokumentationen für übergreifende Funktionen aus anderen Gewerken - verbindliche Angaben von Anschlussbedingungen des Lieferumfanges - Festlegung von Montageorten für Feldgeräte und Hardwarekomponenten des Lieferumfangs. - Abstimmung von Terminplänen - Eingabe der Anwenderprogramme				psch .....
2.4.5	Einrichten der Schnellabfrage  zur Abfrage/Änderung von Istwerten, Sollwerten, Nutzungszeiten, Jahresdatenpunkten und Betriebszuständen.				psch .....
2.4.6	Klartext Automationsstation  Anlagen und Parameter können mit kundenspezifischen Klartext versehen werden. Die Klartexte können in den Automationsstation gespeichert werden. Je Anlage und Parameter können min.40 Zeichen zugewiesen werden.				psch .....
2.4.7	Hardwarecheck der Datenpunkte  - Überprüfung der externen Anschlüsse der gelieferten Automationsstationen, Funktionsprobe aller zum Lieferumfang zugehörigen Aktoren und Sensoren der Feldebene. - Drehrichtungsprüfung aller Antriebe - Verbindungstest aller Anschlussleitungen von den Feldgeräten über die Schaltschrankverdrahtung zu den Anschlussklemmen der Automationsstation.  - 1-zu-1-Verbindungstest  Erstellen eines Prüfprotokolls aller getesteten Hardwareverbindungen.				psch .....
2.4.8	Inbetriebnahme Automationsstation und Einregulierung				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag: .....

Zur Inbetriebnahme und Einregulierung des Lieferumfanges werden folgende Leistungen erbracht:

- Überprüfung der externen Anschlüsse des Lieferumfanges
- Überprüfung von Startpunkt und Arbeitsbereich an den Stellgliedern, Prüfung des richtigen Einbaus des Lieferumfangs
- Überprüfung der systemeigenen Datenübertragungswege (z.B. Abschirmungen und Störspannungen )
- Überprüfungen aller im Lieferumfang enthaltenen Hardware-Komponenten
- Erstinbetriebnahme aller Informationspunkte
- Laden und Testen aller zum Lieferumfang gehörenden Grund- und Anwenderprogramme
- Überprüfung und Inbetriebnahme von Feldgeräten, soweit sie im Lieferumfang des AN enthalten sind
- Überprüfung der einzelnen Systemkomponenten auf bestimmungsgemäße Funktion wie:
  - Stellrichtungen
  - Drehrichtungen
  - Sicherheitseinrichtungen
  - Funktionsabläufe
  - Schnittstellen zu übergreifenden Gewerken

psch .....

2.4.9

Probetrieb

Nach erfolgter Funktionsprüfung im Zuge der Inbetriebnahme und Erstellung der Programme sowie nach Behebung festgestellter Mängel erfolgt ein Probetrieb gemeinsam mit dem BTA-Lieferanten und dem Auftraggeber.  
 Beginn und Dauer müssen schriftlich vereinbart werden.  
 Beim Probetrieb werden stichpunktartige Funktionsprüfungen vorgenommen.  
 Dauer des Probetriebes 2 Wochen

psch .....

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag: .....

2.4.10	<p>Einweisung des Bedienpersonals</p> <p>in die Funktionen, Bedienung, Fehlerdiagnose und Störbeseitigung des Lieferumfanges sowie Wartungshinweise.                  Die Einweisung erfolgt nach der Inbetriebnahme und ggf. während des Probebetriebes und muss von qualifiziertem Fachpersonal vorgenommen werden.                  Die Dauer der Einweisung richtet sich nach der Komplexität der Anlagen sowie der herstellereigenen Merkmale und ist vom Bieter zu ermitteln.                  Die Einweisung ist durch ein Protokoll nachzuweisen.</p>				
			psch		.....

2.4.11	<p>Dokumentation des Automationssystems</p> <p>Die Dokumentation ist 1x in Papierform und 1x auf Datenträger zu übergeben</p> <p>Nachstehende Unterlagen sind zu übergeben:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bedienungshandbuch</li> <li>- Funktionslisten</li> <li>- Parameterlisten</li> <li>- Automationsschemen/Anlagenbilder</li> <li>- Belegungslisten der Automationsgeräte</li> <li>- Gerätebeschreibungen</li> </ul>				
			psch		.....

2.4.12	<p>Abnahme und Übergabe</p> <p>des Lieferumfanges in Funktion und unter Betriebsbedingungen an den Auftraggeber. Der Funktionsnachweis erfolgt durch stichprobenartige Prüfung.                  In der Leistung enthalten sind:                  - 1 zu 1 Test                  Die Abnahme ist durch ein Protokoll nachzuweisen</p>				
			psch		.....

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag: .....	
2.4.13	<p>Projektierung Anbindung Modbus RTU / TCP-Gerät</p> <p>Die Anbindung der Geräte erfolgt mittels kommunikativer Anschaltung über Modbus RTU / TCP. Je Gerät sind bis zu 15 gemeinsame Datenpunkte vorgesehen. Diese sind im AS-System anzulegen und anzuzeigen.</p> <p>Je Gerät werden folgende Leistungen erbracht:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Festlegen der Übertragungsparameter</li> <li>- Festlegen der Adressen</li> </ul>	2	St	.....	.....
2.4.14	<p>Inbetriebnahme Anbindung Modbus RTU / TCP-Gerät</p> <p>Die Anbindung der Geräte erfolgt mittels kommunikativer Anschaltung über Modbus RTU / TCP. Je Gerät sind bis zu 15 gemeinsame Datenpunkte vorgesehen. Diese sind im AS-System anzulegen und anzuzeigen.</p> <p>Je Gerät werden folgende Leistungen erbracht:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Einstellen der Adressen</li> <li>- Inbetriebnahme des Netzwerkteilnehmers</li> <li>- Inbetriebnahme des Gerätes</li> <li>- Überprüfen der Übertragungsparameter</li> </ul>	2	St	.....	.....
2.4.15	<p>Projektierung Anbindung M-Bus-Geräte</p> <p>Die Anbindung der Geräte erfolgt mittels kommunikativer Anschaltung über M-Bus. Je Gerät sind bis zu 3 gemeinsame Datenpunkte vorgesehen. Diese sind im AS-System anzulegen und anzuzeigen.</p> <p>Je Gerät werden folgende Leistungen erbracht:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Festlegen der Übertragungsparameter</li> <li>- Festlegen der Adressen</li> </ul>	5	St	.....	.....

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag: .....	
2.4.16	<p>Inbetriebnahme Anbindung M-Bus-Geräte</p> <p>Die Anbindung der Geräte erfolgt mittels kommunikativer Aufschaltung über M-Bus. Je Gerät sind bis zu 3 gemeinsame Datenpunkte vorgesehen Diese sind im AS-System anzulegen und anzuzeigen.</p> <p>Je Gerät werden folgende Leistungen erbracht:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Einstellen der Adressen</li> <li>- Inbetriebnahme des Netzwerkteilnehmers</li> <li>- Inbetriebnahme des Gerätes</li> <li>- Überprüfen der Übertragungsparameter</li> </ul>	5	St	.....	.....
		<b>2.4 KG482 ASP 1 - Dienstleistungen</b> .....			
<b>2.5</b>	<b>KG482 ASP 1 - Sonstige Leistungen ASP 1 - EG (Heizung) + Ablüfter RLT 5 (Brennofen)</b>				
2.5.1	<p>Begleitung/Teilnahme des AN Gebäudeautomation an Sachverständigen-Abnahme und Prüfung Lüftungsanlagen</p> <p>Bereitstellung von Fachpersonal bis zur erfolgreichen Abnahme und innerhalb des eigenen Gewerkes einschl. Vorführung und Betätigung der Anlagen Bereitstellung der Dokumentationsunterlagen</p>			psch	.....
2.5.2	<p>Wartung 2x jährlich</p> <p>Der Wartungssturnus für die MSR-Anlage ist 2x jährlich. Die Vertragsdauer beträgt mindestens ein volles Kalenderjahr und verlängert sich am 31.12. um jeweils ein Jahr, wenn nicht 3 Monate vor Jahresende schriftlich gekündigt wird. Die Tätigkeiten entsprechen der VDMA-Leistungsbeschreibung Nr.24186 Teil 4. Eine Instandsetzung von Geräten wird nach Zeit und Aufwand nach Rücksprache mit dem Auftraggeber zusätzlich in Rechnung gestellt. Der Vertrag wird nach der Abnahme separat abgeschlossen und läuft erstmalig mind. über die Gewährleistungszeit. Mengenansatz: 1 Jahr</p>	4	Jr	.....	.....
2.5.3	<p>Nachregulierung 1x jährlich nach Inbetriebnahme vor Ort</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vorabsprachen mit dem Bedienungspersonal</li> <li>- Anpassung der Parameter an die veränderten Betriebsbedingungen</li> <li>- Nachregulierung bei vorhandenen Versorgungsmedien</li> </ul>				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Einweisung des Bedienungspersonals</li> <li>- Datensicherung der gesamten Überarbeitung der Dokumentation</li> <li>- Datensicherung auf Datenträger</li> </ul> <p>Die Nachregulierung erfolgt im Rahmen einer jährlichen Wartung. Der Vertrag wird nach der Abnahme separat abgeschlossen und läuft erstmalig mind. über die Gewährleistungszeit. Mengenansatz: 1 Jahr</p>	4	Jr	.....	.....
Übertrag: .....					
<b>2.5 KG482 ASP 1 - Sonstige Leistungen</b> <u>.....</u>					
<b>2.6</b>	<b>KG482 ASP 1 - Überspannungsschutz ASP 1 - EG (Heizung) + Ablüfter RLT 5 (Brennofen)</b>				
2.6.1	<p>Leergehäuse 275x275x146mm durchsichtigem Deckel</p> <p>- incl. Hutschienen und Klemmen, 2reihig, grau</p> <p>liefern und montieren</p>	1	St	.....	.....
2.6.2	<p>Kombi-Ableiter-Schutzmodul der Ableiterklasse Type 1 / P1 geprüft nach EN 61643-21 und energetisch koordiniert nach IEC 61643-22 zum Schutz von 4 Einzeladern. Mit integriertem LifeCheck für berührungslose Ableiterprüfung. Höchste Dauerspannung DC: 33 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</p> <p>incl. Anschluss- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschliessen</p>	6	St	.....	.....
2.6.3	<p>Hutschienenengerät mit LifeCheck-Sensor Eingangsspannungsbereich DC (UIN): 18-48 V Nennstromaufnahme max. (I IN): 100 mA RFID-Übertragungsfrequenz: 125 kHz Physikalische Schnittstelle: RS 485 Hutschienenengerät mit LifeCheck-Sensor Hutschienenengerät mit integriertem LifeCheck-Sensor für die zustandsorientierte Überwachung. Optische Ableiter-Zustandsmeldung kombiniert mit FM-Signalisierung, Öffner oder Schließer wählbar. Zu überwachende BXT können mit DRC MCM in</p>				
Übertrag: .....					

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Verbindung mit einem PC und handelsüblichem RS 485-Adapter oder mit DRC LC M3 vorprogrammiert werden.  incl. Anschluss- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschliessen	6	St	.....	.....
2.6.4	Überspannungsschutz Primärer Überspannungsschutz 230 VAC für Anschlussleitungen L1 und N zum Netztrafo der DDC-Anlage Funktionsüberwachung und Fernmeldekontakt FM, Kunststoffgehäuse, Montage auf Hutschiene  Blitz-Schutzzone: Übergang LPZ 2/3  incl. Anschluss- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschliessen	1	St	.....	.....
2.6.5	Überspannungsschutz Sekundärer Überspannungsschutz 24VAC  bis 24 VAC für Netzanschlussleitungen des DDC-Systems. Funktionsüberwachung und Fernmeldekontakt FM , Kunststoffgehäuse, Montage auf Hutschiene  Blitz-Schutzzone: Übergang LPZ 2/3  incl. Anschluss- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschliessen	1	St	.....	.....
2.6.6	Basisteil als Durchgangsklemme zur Aufnahme von Ableitermodulen Universelle Basisteile für Ableiter-Module Zwei Basisteile mit bzw. ohne Signaltrennung bei gezogenem Ableiter-Modul Anschluss von bis zu vier Adern Technische Daten Montage auf 35 mm Hutschiene nach EN 60715 Anschlussquerschnitt eindrätig 0,08-4 mm <sup>2</sup> Anschlussquerschnitt feindrätig 0,08-2,5 m <sup>2</sup> Anzugsdrehmoment (Anschlussklemmen) 0,4 Nm Erdung über 35 mm Hutschiene nach EN 60715 Zulassungen CSA, UL, EAC, ATEX, IECEx				

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	incl. Anschluss- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschliessen				
		6	St	.....	.....
2.6.7	Überspannungsschutzgerät DIN EN 61643-11 (VDE 0675-6-11), Typ 1 und 2, mit Funktionsanzeige und potentialfreiem Kontakt für Fernanzeige, Bemessungsbetriebsspannung 230/400 V AC, Nennableitstoßstrom (8/20) je Leiter 5 kA, 3-polig, Blitzstoßstrom (10/350) mind. 12,5 kA je Pol, Folgestromlöschfähigkeit mind. 3 kA effektiv, Schutzpegel max. 1,5 kV, Einbaubreite 8 Teilungseinheiten, zur Montage auf Tragschiene DIN EN 60715				
	incl. Anschluss- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschliessen				
		6	St	.....	.....
		<b>2.6 KG482 ASP 1 - Überspannungsschutz</b> .....			
<b>2.7</b>	<b>KG482 ASP 1 - Schaltschränke ASP 1 - EG (Heizung) + Ablüfter RLT 5 (Brennofen)</b>				
2.7.1	Standschrank, eintürig 1000x1800x400 für Sockelmontage aus Stahlblech Türen gummigedichtet mit innen liegenden Scharnieren und Stangenverschluss mit Doppelbartschlüssel. Bei Kabeleinführung von oben Einschließlich Verschraubung, Zugentlastung für abgehende Kabel mit Kabelabfangschiene. Schaltschrank einschließlich Sockel 200mm.				
	incl. Anschluss- und Befestigungsmaterial liefern und montieren				
		1	St	.....	.....
2.7.2	Einspeisung 400VAC 50A mit Hauptsicherung bestehend aus: 1 Hauptschalter 3-polig 1 Hauptsicherung 3-polig Zuleitungsklemmen in erforderlicher Größe mit Ab- deckung				
	incl. Anschluss- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschliessen				
		1	St	.....	.....
		Übertrag: .....			

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag: .....	
2.7.3	<p>Phasenlampen für 400V Netz bestehend aus: 3 Phasenlampen Led 3 Leitungsschutzschalter 1-polig</p> <p>incl. Anschluss- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschliessen</p>	1	St	.....	.....
2.7.4	<p>Phasenüberwachung 400VAC bestehend aus: 1 Phasenausfallrelais 3 Leitungsschutzschalter 1-polig</p> <p>incl. Anschluss- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschliessen</p>	1	St	.....	.....
2.7.5	<p>Netzwiederkeherschaltung mit zentraler Störungsquittierung bestehend aus: 1 Wischrelais, einschaltwischend bis 1 Sek. 1 Hilfsschütz mit 8 Kontakte für Selbsthaltung Steuerungsteil: 1 Taster</p> <p>incl. Anschluss- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschliessen</p>	1	St	.....	.....
2.7.6	<p>Steckdose 230V/50Hz 10A</p> <p>Aufputzausführung mit LS-FI 2/10/0,03A inklusive FI-Absicherung für die erste Steckdose Einbau auf Montageplatte</p> <p>incl. Anschluss- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschliessen</p>	1	St	.....	.....
2.7.7	<p>Schaltschrankbeleuchtung</p> <p>LED Lampe mit Magnethalterung und Bewegungsmelder 1 Leitungsschutzschalter 1-polig</p> <p>incl. Anschluss- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschliessen</p>	1	St	.....	.....
2.7.8	<p>Schaltschranklüfter 230V/50 Hz</p> <p>mit Filtermatte, Zuluftgitter, Abluftgitter mit Raumthermostat im Schaltschrank und 1 Leitungsschutzschalter 1-polig</p>				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	incl. Anschluss- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschliessen				
		1	St	.....	.....
2.7.9	Sammelstörmeldung von DDC bestehend aus: 1 Hilfsrelais 4 Reihenklemmen + N + 2 PE für externe Leuchtmelder, Hupe				
	incl. Anschluss- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschliessen				
		1	St	.....	.....
2.7.10	Sicherheitstrafo 230/24VAC 250VA mit Leitungsschutzschalter primär/sekundär				
	incl. Anschluss- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschliessen				
		1	St	.....	.....
2.7.11	Isolationswächter für Steuerstromkreise bis 230V mit Prüftaste, optischer Anzeige und potentialfrei- em Umschaltkontakt, Schalterpunkt einstellbar.				
	incl. Anschluss- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschliessen				
		1	St	.....	.....
2.7.12	Netzgerät 230VAC/24VDC 5A mit Leitungsschutzscha. primär/sekundär spannungsstabilisiert bestehend aus: 2 Leitungsschutzschalter 1-polig 1 Netzgerät				
	incl. Anschluss- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschliessen				
		1	St	.....	.....
2.7.13	Netzgerät 230VAC/12VDC 2A mit Leitungsschutzschalter primär/sekundär spannungsstabilisiert bestehend aus: 2 Leitungsschutzschalter 1-polig 1 Netzgerät				
	incl. Anschluss- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschliessen				
		1	St	.....	.....

Übertrag: .....

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag: .....	
2.7.14	Steuerspannungstrafo 230VAC 500VA mit MSS primär und LSS sekundär nach VDE 050 bestehend aus: 1 Motorschutzschalter mit Hilfskontakt 1 Leitungsschutzschalter mit Hiko 1 Transformator  incl. Anschluss- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschliessen	1	St	.....	.....
2.7.15	Leitungsschutzschalter 1-polig 4A mit potentialfreiem Hilfskontakt  incl. Anschluss- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschliessen	1	St	.....	.....
2.7.16	Netz-ÜS-Ableiter < 100A als Mittelschutz in 230/400V AC Drehstromnetzen Nennableitstrom 20kA mit potentialfreien Kontakt für Auslösemeldung Mit Universalfuß zum Aufschnappen auf DIN/EN- Tragschienen, einschließlich Tragschienenanteil und Verbindung mit dem Potentialausgleich.  incl. Anschluss- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschliessen	1	St	.....	.....
2.7.17	Motorsteuerung 400VAC 1,5kW Motorschutzschalter bestehend aus: 1 Motorschutzschalter mit Hilfskontakt 1 Leistungsschütz m. HiKo 1S/1Ö 3 Reihenklemmen + PE Handbedien- und Signalisierungsebene einschließlich Steuerung sind Bestandteil der Auto- mationsstation.  incl. Anschluss- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschliessen	1	St	.....	.....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag: .....	
2.7.18	<p>Pumpensteuerung 230VAC 1,5kW Netzabgang mit Meldung bestehend aus: 1 Leitungsschutzschalt., 1-polig m. HiKo 1 Hilfsrelais 5 Reihenklemmen + N + PE Handbedien- und Signalisierungsebene einschließlich Steuerung sind Bestandteil der Auto- mationsstation.</p> <p>incl. Anschluss- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschliessen</p>	8	St	.....	.....
2.7.19	<p>Pumpensteuerung 230VAC 4kW Netzabgang mit Meldung bestehend aus: 1 Leitungsschutzschalt., 1-polig m. HiKo 1 Hilfsrelais 5 Reihenklemmen + N + PE Handbedien- und Signalisierungsebene einschließlich Steuerung sind Bestandteil der Auto- mationsstation.</p> <p>incl. Anschluss- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschliessen</p>	1	St	.....	.....
2.7.20	<p>Aufschaltung Messwert passiv bestehend aus: 2 Reihenklemmen +PE</p> <p>incl. Anschluss- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschliessen</p>	17	St	.....	.....
2.7.21	<p>Aufschaltung Messwert aktiv bestehend aus: 3 Reihenklemmen +PE</p> <p>incl. Anschluss- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschliessen</p>	1	St	.....	.....
2.7.22	<p>Temperaturüberwachung (STW/STB) bestehend aus: 1 Hilfsschütz 3 Reihenklemmen + PE Handbedien- und Signalisierungsebene einschließlich Steuerung sind Bestandteil der Auto- mationsstation.</p>				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag: .....	
	incl. Anschluss- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschliessen				
		4	St	.....	.....
2.7.23	Klappensteuerung Auf/Zu Rückmeldung bestehend aus: 5 Reihenklemmen + N + PE Handbedien- und Signalisierungsebene einschließlich Steuerung sind Bestandteil der Auto- mationsstation.				
	incl. Anschluss- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschliessen				
		1	St	.....	.....
2.7.24	Klappensteuerung stetig Rückmeldung bestehend aus: 4 Reihenklemmen + N + PE Handbedien- und Signalisierungsebene einschließlich Steuerung sind Bestandteil der Auto- mationsstation.				
	incl. Anschluss- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschliessen				
		5	St	.....	.....
2.7.25	Reparaturschalterüberwachung bestehend aus: 2 Reihenklemmen + N + PE Handbedien- und Signalisierungsebene einschließlich Steuerung sind Bestandteil der Auto- mationsstation.				
	incl. Anschluss- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschliessen				
		1	St	.....	.....
2.7.26	Busaufschaltung Feldbus, Modbus, M-Bus, BACnet, über Trennklemmen				
	incl. Anschluss- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschliessen				
		1	St	.....	.....
2.7.27	Einbau/Verdrahtung Geräte und sämtlicher Zubehörteile, einschließlich Beschilderung. Reihenklemmen nach Bedarf.				
	incl. Anschluss- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschliessen				
		1	St	.....	.....
				Übertrag: .....	

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag: .....	
2.7.28	Schaltschrank Transport und Montage Schaltschrank wie vorstehend beschrieben zum Verwendungsort transportieren Aufstellungsort nach Angabe des Auftraggebers bzw. in Abstimmung mit der Bauleitung festlegen. Die örtlichen Begebenheiten sind zu beachten bzw. durch Baustellenbesichtigung zu überprüfen Schaltschrank montieren	1	St	.....	.....
2.7.29	Inbetriebnahme Schaltschrank  Überprüfung aller im Schaltschrank ankommenden Kabel/Leitungen nach DIN VDE 100 Teil610. Überprüfung der Feldgeräte gemäß Schaltplan. Überprüfung der Stromaufnahme und der Dreh- richtung der Antriebe. Prüfung der Steuerfunktion. Einstellen der Thermoauslöser. Einweisung des Bedienungspersonals, Erstellen und Übergabe eines Übernahmeprotoko- kolls.  1:1 Test mit der Errichterfirma GA  durchführen		psch	.....	.....
2.7.30	Unterbrechungsfreie Stromversorgung USV  Zur Versorgung des Gebäudemanagementsystems bei Ausfall der Netzversorgung. Überbrückungszeit 11 min bei 100% Belastung, 26 min bei 50% Belastung. - Sicherheitsstufe (VFI-SS-111) - Doppelwandlerprinzip - Skalierbare Überbrückungszeit - Sequentielle Lastabschaltung - Relaiskontakte und GLT-USV-Verbindungskabel für GLT-Shutdown sind enthalten  Eingangsspannung: 230VAC, 50Hz Ausgangsspannung: 208/220/239/240VAC, konfi- gurierbar, 50Hz Nennleistung: 2000VA/1800W  incl. Inbetriebnahme	1	St	.....	.....
				<b>2.7 KG482 ASP 1 - Schaltschränke</b> .....	
2.8	<b>KG482 ASP 1 - Bedientableau</b> <b>ASP 1 - EG (Heizung) + Ablüfter RLT 5 (Brennofen)</b>				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Bedientableau für Ablüfter Ofen

2.8.1

Bedientableau für Aufputz-Montage

Alle abgehenden Kabel auf kriechstromfeste Reihenklemmen nach DIN geführt.  
 Ausführung entsprechend den verbindlichen Vorschriften.

Bauform: Aufbaugerät  
 Funktion: tastend (Momentkontakt)  
 Befehlsstellen: 2 (Tasten in grün, rot)  
 Kontaktbestückung: 2 Schließer + 2 Öffner  
 (Zwangsöffnung nach IEC/EN 60947-5-1)  
 Material Gehäuse: Kunststoff

Schutzart: IP67, IP69K  
 Schutzart UL/CSA: Typ 3R, 4X, 12, 13  
 Temperaturbereich Betrieb: -25 °C bis +70 °C  
 Bemessungsstrom (zur Verlustleistungsangabe):  
 6 A  
 Steuerspannung AC (50/60 Hz): 115; 500 V  
 Steuerspannung DC: 24; 220 V  
 Mechanische Lebensdauer: >5 Mio. Schaltspiele

Leitungseinführung (vorgepresst):  
 Boden: 2x M20  
 Seiten: 2x M20 + 2x M25/20

Normen Zulassungen  
 Normen: IEC/EN 60947, VDE 0660

mit allem notwendigen Anschluß- und Befestigungsmaterial  
 liefern und montieren, einschließlich Auflegen und Anklemmen

1 St ..... ..

**2.8 KG482 ASP 1 - Bedientableau** .....

2.9

**KG482 ASP 1 - Elektro**  
**ASP 1 - EG (Heizung) + Ablüfter RLT 5 (Brennofen)**

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
2.9.1	Anschluss Kabel/Leitung beidseitig mit Kabelmarker Beiderseitiges Absetzen der Kabel. Anklemmen nach Kabelliste/Klemmenanschlussplan an die nummerierte Klemmleiste im Schaltschrank und an die Feldgeräte einschließlich Klein- und Befestigungsmaterial, wenn erforderlich Abzweigdosen. Beidseitige Endbezeichnung mit Kabelmarker	75	St	.....	.....
2.9.2	AP-Abzweigdose IP30, 78x78x27 mm mit Klemmen 5x2,5 liefern und montieren	20	St	.....	.....
				<b>2.9 KG482 ASP 1 - Elektro</b>	<u>.....</u>

**2.10 KG482 ASP 2 - Feldgeräte**

Feldgeräte sind komplett, einschließlich erforderlichem Befestigungsmaterial und Zubehör (z.B. Tauchhülsen, Klappengestänge etc.) anzubieten.  
Werden von einem Bieter abweichend von der ausgewiesenen Konfiguration systembedingte Umsetzer und Koppelrelais benötigt, sind diese in die Einheitspreise der Feldgeräte einzukalkulieren.

Vor der Montage sind die Meß- bzw. Einbauorte von Meßwertgebern und Stellgliedern usw. mit den zuständigen Gewerken und dem AG abzustimmen und festzulegen.

Die Montage der luftseitigen Feldgeräte ist in die Einheitspreise einzurechnen. Wasserseitiger Einbau von Geräten (z.B. Regelventile, Tauchhülsen) wird bau-seits abgesichert.

Die im Lieferumfang enthaltenen Feldgeräte sind mit Bezeichnungsschildern nach den einschlägigen Vorschriften dauerhaft zu beschriften.

Feldgeräte werden mit folgenden Unterlagen geliefert:

Montageanleitung, Klemmenbezeichnung, Betriebsanleitung, Inbetriebnahmehinweise, systemspezifische Daten digitaler Geräte, Wiederholgenauigkeit der angebotenen Messwertgeber.

2.10.1

Wetterprognose-Station Kompakt  
Modbus

- Satellitengestützte Wetterprognose-Daten
- Inkl. Lizenz Wetterdaten
- Keine laufenden Kosten
- Temperatursensor
- Funkuhr UTC

Bereitstellen folgender Informationen:

- Zeit
- Wetterprognose Plus
- Solarprognose
- Lufttemperaturprognose
- Luftdruckprognose
- Windprognose

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	<p>- Meldungen markantes Wetter</p> <p>Nennspannung: 24VDC, 12W Schnittstelle: RS485 Protokoll: Modbus RTU Übertragungsrate: 19200 Bd / 9600 Bd; konfigurierbar Modulationsart: FSK Empfangstechnik: Langwelle Frequenzbereich: 129..139kHz; Multiband-Empfang Schutzart: IP54</p> <p>incl. Mast zur Aufnahme der Wetterstation und Montage mit allem notwendigen Anschluß- und Befestigungsmaterial liefern und montieren, einschließlich Auflegen und Anklemmen</p>	1	St	.....	.....
2.10.2	<p>Raumsensor Temperatur, CO2</p> <p>Raumfühler im Gehäuse zur Erfassung von Raumtemperatur (auch mit passivem Temperatursensorgang verfügbar), Raumfeuchte (relativ, absolut, Enthalpie, Taupunkt), CO2- und Mischgas-Gehalt (je nach Variante). Der wartungsfreie Sensor schafft die Voraussetzung für ein angenehmes Raumklima und Wohlbefinden. Typische Einsatzgebiete sind z.B. Schulen, Bürogebäude, Hotels oder Kinos. Die Schwellwerte können App oder uConfig individuell konfiguriert werden.</p> <p>Anwendung/Typ: Raumsensor Messgrößen: Temperatur, CO2 Ausgang Spannung: 2x 0..10 V oder 0..5 V, live-zero-Konfiguration über App oder uConfig, min. Last 10 kOhm Ausgangssignal Temperatur: 0..+50 °C (Standardeinstellung), auswählbar aus 4 Temperaturbereichen -50..+50   0..+50   -20..+80   -15..+35 °C, optional konfigurierbar Genauigkeit Temperatur: ±0,5 K (typ. bei 21 °C) Messbereich CO2: 0..2000 ppm, 0..5000 ppm, optional konfigurierbar, Genauigkeit CO2: ±50 ppm +3% des Messwerts (typ. bei 21 °C, 50% rH, 1015 hPa), Selbstkalibrierung Dual Channel Spannungsversorgung: 15..35 V = SELV, 19..29 V ~ SELV Schnittstelle: Aktiv, 0..5 V, 0..10 V Anschluss: werkzeuglos montierbare Federzugklemme, max. 1,5 mm², Kabeleinführung Öffnung Rückseite, Sollbruchstelle unten oder Bohrmarkierung oben</p>				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	<p>Gehäuse: PC V0, Farbe: reinweiß Schutzart: IP20 gemäß DIN EN 60529 Temperatureinsatzbereich: 0..+50 °C, Einsatzbereich Feuchte: max. 85% rH nicht kondensierend Montage: Aufputz auf Standard UP-Dose (Ø=60 mm), flach auf Untergrund, kleben oder schrauben, Gehäuseunterteil kann separat vom Gehäuseoberteil vormontiert und verdrahtet werden</p> <p>incl. Gehäuseschutz, transparent mit allem notwendigen Anschluß- und Befestigungsmaterial liefern und montieren, einschließlich Auflegen und Anklemmen</p>	2	St	.....	.....
2.10.3	<p>Kanalrauchmelder 230V AC inklusive Entnahmerohr 0,6 m.</p> <p>Bauteilgeprüft in Verbindung mit Brand- und Rauchschutzklappen DIBt-Zulassung Nr. Z-78.6-249 für jährliche Wartung Für den Einsatz in Lüftungskanälen zur frühzeitigen Erkennung von Schwelbränden und Bränden mit Rauchentwicklung. Der Sensor arbeitet nach dem Streulichtprinzip. Mit Alarmschwellennachführung, dadurch längere Standzeit. Kontinuierliche Anzeige der Verschmutzung durch 2-stellige LED-Anzeige im Klartext. Bei Verschmutzung &gt; 70% fällt das Relais ab. Anzeige von Rauchalarm, fehlender Luftströmung, Systemstörung und Betriebsbereitschaft durch LED's Entriegelung und Funktionsprüfung durch Taster. Rauchalarmrelais mit pot.-freiem Umschalt-/Öffnerkontakt. Eine Überprüfung mit Testspray ist ohne Öffnung des Deckels möglich. Lieferung mit Luftkanalentnahmerohr 600 mm lang. Anschlussverschraubung: 3 x M 16 Abmessungen ohne Rohr: 172 x 271 x 85 mm (BxHxT) Umgebungstemperatur: -20...+50°C Strömungsgeschwindigkeit 1-20m/s Schutzart: IP 65</p> <p>mit allem notwendigen Anschluß- und Befestigungsmaterial liefern und montieren, einschließlich Auflegen und Anklemmen</p>	7	St	.....	.....
2.10.4	<p>Ventil für RLT 1 - Unterricht</p> <p>Dreiwegeventil DN15 kvs 4,0 PN16 Ventil-Stellantrieb Feldbus</p>				

Übertrag: .....

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag: .....

Dreiwegeventil:  
 - Flansche nach DIN 2533,  
 - gleichprozentige Kennlinie,  
 - Ventilstange aus Nirostahl,  
 - Leckrate nach EN 1349,  
 Leckage-Klasse VI, dichtschießend.

Ventil-Stellantrieb:  
 - Feldbusanschluss  
 - reversierbarer Synchronmotor,  
 - elektronische kraftabhängige Motorabschaltung in den Ventilendstellungen.  
 - Selbstadaptierender Stellhub.  
 - Stellzeit parametrierbar.  
 - Staubschutz der Spindel durch Faltenbalg  
 - Automatische Ventilblockier-Überwachung mit Beseitigungsprogramm.  
 - Mechanische Handverstellung.

Integriertes FeldBusModul mit:  
 - 3 BE für Dauerkontakt oder Impulserfassung  
 - 2 AE zur Aufnahme von Messwerten, optional  
 - 2 binäre Ausgänge mit Schalterkarte im Feld vor Ort ohne zusätzliche Kabelverlegung zum Schaltschrank oder zur Automationsstation.  
 - Stellsignal,  
 - Rückmeldung bei Ventilblockierung  
 - Handeingriff auch über den Feldbus.  
 - Vorrangschaltung für Direktansteuerung Auf/Zu, alternativ zu den BE

mit allem notwendigen Anschluß- und Befestigungsmaterial  
 liefern, einschließlich Auflegen und Anklemmen

BE Binäre Eingänge: 3  
 AE Analoge Eingänge: 2  
 Stellsignal: 0..100% BUS  
 Schnittstelle Feldbus: 1  
 Umgebungstemperatur: 0..50°C  
 Netz: 24VAC  
 Leistungsaufnahme VA: 6  
 Schutzart: IP54  
 Gewicht kg: 4,3  
 Gehäuse: Grauguss GG-25  
 PN: 16  
 DN: 15  
 kvs-Wert: 4  
 Schliessdruck bar: 16  
 Medium/Temp./Druck: Wasser/120°C/16bar

1 St ..... ..

Ventil für RLT 2 - Mensa

2.10.5  
 Dreiwegeventil DN15 kvs 1,6 PN16  
 Ventil-Stellantrieb Feldbus

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag: .....

Dreiwegeventil:  
 - Flansche nach DIN 2533,  
 - gleichprozentige Kennlinie,  
 - Ventilstange aus Nirostahl,  
 - Leckrate nach EN 1349, Leckage-Klasse VI,  
 dichtschießend.

Ventil-Stellantrieb:  
 - Feldbusanschluss  
 - reversierbarer Synchronmotor,  
 - elektronische kraftabhängige Motorabschaltung in  
 den Ventilendstellungen.  
 - Selbstadaptierender Stellhub.  
 - Stellzeit parametrierbar.  
 - Staubschutz der Spindel durch Faltenbalg  
 - Automatische Ventilblockier-Überwachung mit  
 Beseitigungsprogramm.  
 - Mechanische Handverstellung.

Integriertes FeldBusModul mit:  
 - 3 BE für Dauerkontakt oder Impulserfassung  
 - 2 AE zur Aufnahme von Messwerten, optional  
 - 2 binäre Ausgänge mit Schalterkarte im Feld vor  
 Ort ohne zusätzliche Kabelverlegung zum Schalt-  
 schrank oder zur Automationsstation.  
 - Stellsignal,  
 - Rückmeldung bei Ventilblockierung  
 - Handeingriff auch über den Feldbus.  
 - Vorrangschaltung für Direktansteuerung Auf/Zu,  
 alternativ zu den BE

mit allem notwendigen Anschluß- und Befesti-  
 gungsmaterial  
 liefern, einschließlich Auflegen und Anklemmen

BE Binäre Eingänge: 3  
 AE Analoge Eingänge: 2  
 Stellsignal: 0..100% BUS  
 Schnittstelle Feldbus: 1  
 Umgebungstemperatur: 0..50°C  
 Netz: 24VAC  
 Leistungsaufnahme VA: 6  
 Schutzart: IP54  
 Gewicht kg: 4,3  
 Gehäuse: Grauguss GG-25  
 PN: 16  
 DN: 15  
 kvs-Wert: 1,6  
 Schliessdruck bar: 16  
 Medium/Temp./Druck: Wasser/120°C/16bar

1 St ..... ..

Ventil für RLT 3 - Küche

2.10.6      Dreiwegeventil DN15 kvs 4,0 PN16  
 Ventil-Stellantrieb Feldbus

Dreiwegeventil:

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag: .....

- Flansche nach DIN 2533,
- gleichprozentige Kennlinie,
- Ventilstange aus Nirostahl,
- Leckrate nach EN 1349, Leckage-Klasse VI, dichtschießend.

Ventil-Stellantrieb:

- Feldbusanschluss
- reversierbarer Synchronmotor,
- elektronische kraftabhängige Motorabschaltung in den Ventilendstellungen.
- Selbstadaptierender Stellhub.
- Stellzeit parametrierbar.
- Staubschutz der Spindel durch Faltenbalg
- Automatische Ventilblockier-Überwachung mit Beseitigungsprogramm.
- Mechanische Handverstellung.

Integriertes FeldBusModul mit:

- 3 BE für Dauerkontakt oder Impulserfassung
- 2 AE zur Aufnahme von Messwerten, optional
- 2 binäre Ausgänge mit Schalterkarte im Feld vor Ort ohne zusätzliche Kabelverlegung zum Schaltschrank oder zur Automationsstation.
- Stellsignal,
- Rückmeldung bei Ventilblockierung
- Handeingriff auch über den Feldbus.
- Vorrangschaltung für Direktansteuerung Auf/Zu, alternativ zu den BE

mit allem notwendigen Anschluß- und Befestigungsmaterial  
 liefern, einschließlich Auflegen und Anklemmen

BE Binäre Eingänge: 3  
 AE Analoge Eingänge: 2  
 Stellsignal: 0..100% BUS  
 Schnittstelle Feldbus: 1  
 Umgebungstemperatur: 0..50°C  
 Netz: 24VAC  
 Leistungsaufnahme VA: 6  
 Schutzart: IP54  
 Gewicht kg: 4,3  
 Gehäuse: Grauguss GG-25  
 PN: 16  
 DN: 15  
 kvs-Wert: 4  
 Schliessdruck bar: 16  
 Medium/Temp./Druck: Wasser/120°C/16bar

1 St ..... .....

Ventil für RLT 4 - Sporthalle

2.10.7      Dreiwegeventil DN15 kvs 1,6 PN16  
 Ventil-Stellantrieb Feldbus

Dreiwegeventil:

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Flansche nach DIN 2533,</li> <li>- gleichprozentige Kennlinie,</li> <li>- Ventilstange aus Nirostahl,</li> <li>- Leckrate nach EN 1349, Leckage-Klasse VI, dichtschießend.</li> </ul> <p>Ventil-Stellantrieb:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Feldbusanschluss</li> <li>- reversierbarer Synchronmotor,</li> <li>- elektronische kraftabhängige Motorabschaltung in den Ventilendstellungen.</li> <li>- Selbstadaptierender Stellhub.</li> <li>- Stellzeit parametrierbar.</li> <li>- Staubschutz der Spindel durch Faltenbalg</li> <li>- Automatische Ventilblockier-Überwachung mit Beseitigungsprogramm.</li> <li>- Mechanische Handverstellung.</li> </ul> <p>Integriertes FeldBusModul mit:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 3 BE für Dauerkontakt oder Impulserfassung</li> <li>- 2 AE zur Aufnahme von Messwerten, optional</li> <li>- 2 binäre Ausgänge mit Schalterkarte im Feld vor Ort ohne zusätzliche Kabelverlegung zum Schaltschrank oder zur Automationsstation.</li> <li>- Stellsignal,</li> <li>- Rückmeldung bei Ventilblockierung</li> <li>- Handeingriff auch über den Feldbus.</li> <li>- Vorrangschaltung für Direktansteuerung Auf/Zu, alternativ zu den BE</li> </ul> <p>mit allem notwendigen Anschluß- und Befestigungsmaterial liefern, einschließlich Auflegen und Anklemmen</p> <p>BE Binäre Eingänge: 3 AE Analoge Eingänge: 2 Stellsignal: 0..100% BUS Schnittstelle Feldbus: 1 Umgebungstemperatur: 0..50°C Netz: 24VAC Leistungsaufnahme VA: 6 Schutzart: IP54 Gewicht kg: 4,3 Gehäuse: Grauguss GG-25 PN: 16 DN: 15 kvs-Wert: 1,6 Schliessdruck bar: 16 Medium/Temp./Druck: Wasser/120°C/16bar</p>				
			1 St	.....	.....
2.10.8	Montage luftseitiges Feldgerät inkl. Klein- und Befestigungsmaterial		10 St	.....	.....

Übertrag: .....

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag: .....

2.10.9	<p>Bezeichnungsschild 100x52mm</p> <p>für ausserhalb des Schaltschranks angeordnete Regel- und Steuergeräte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Farbe und Beschriftung nach Angaben des AG,</li> <li>- Beschriftung mehrzeilig,</li> <li>- Schild aus mehrschichtigem Kunststoff, gefräst,</li> <li>- Befestigen durch Schrauben.</li> <li>- Befestigungsuntergrund Beton, Mauerwerk, Lüftungsleitungen, Kabelkanäle oder abgehängte Decken.</li> </ul> <p>Abmessungen (BxH): 100x52mm</p> <p>montieren</p>	20	St	.....	.....
<b>2.10 KG482 ASP 2 - Feldgeräte</b> .....					

**2.11 KG482 ASP 2 - DDCs und Module RLT 1 + RLT 2**

Vorbemerkung Automationsstation

Der Aufbau des angebotenen Gesamtsystems sowie evtl. angebotener Alternativen ist mit eindeutiger und transparenter Darstellung von Systemkomponenten und Systemkonfigurationen mit Anzahl der Automationsstationen und Erweiterungseinheiten pro Informationsschwerpunkt sowie Leitreechner und Farbgrafikbediensystem mit allen erforderlichen Komponenten auf einem Gesamtschema darzulegen.

Die projektbezogenen Darstellungen müssen in einer separaten Anlage mit dem Angebot eingereicht werden, sofern die angebotenen Komponenten von den Positionen des Leistungsverzeichnis abweichen, oder mehrere Komponenten zu einer Position kalkuliert werden.

Die hierfür gewählten Systembausteine, Ein- und Ausgangsmodule, DDC-Zentralen, Software und Zubehör müssen detailliert mit Fabrikat und Typ sowie allen nötigen Informationen zu einer Bemusterung aufgelistet werden. Der hier eingetragene Gesamtpreis muss in einem Begleitschreiben auf die angebotenen Bauteile genau aufgeschlüsselt werden. Dies ist nötig damit bei Minderungen und Mehrungen eine genaue Abrechnung möglich ist. Fehlende Unterlagen können zum Ausschluss des Angebotes führen!

Das System entspricht den Forderungen der DIN EN ISO 16484. Es ist modular und homogen aufgebaut, mit 100%-iger Integrationstiefe und erlaubt eine feinstufige Systemerweiterung.

Automationsstation für Regel-, Optimier-, Steuerungs- und Überwachungsfunktionen mit nativer BACnet-Kommunikation gemäß Profil BACnet Building Controller (B-BC) nach ISO 16484-5 über TCP/IP- bzw. Point-to-Point-Protokoll (PTP) und BACnet MS/TP.

Die Automationsstation ist nach AMEV-Testat AS-B und BTL B-BC zertifiziert. Entsprechende Nachweise müssen mit dem Angebot abgegeben werden. Fehlende Unterlagen können zum Ausschluss des Angebotes führen!

Für jeden Bediener kann ein individuelles, alphanumerisches Passwort vergeben werden. Den Bedienern können unterschiedliche Zugriffsrechte

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

und/oder Zugriffsrollen zugeordnet werden. Die Zuordnung erlaubt Lese- und Schreib-rechte oder nur Leserechte und keinen Zugriff auf einzelne Funktionen. Für jede Automationsstation kann festgelegt werden, dass sie im Netzwerk mit autarker Sicherheitskonfiguration, als Client oder als Sicherheits-Server fungiert. Im Sicherheits-Server wird die Konfiguration der Zugriffsrechte einmalig bearbeitet, abgelegt und an alle im Netzwerk befindlichen Sicherheits-Clients verteilt.

Zeitlich unbegrenzte Sicherung von System- und Anwenderdaten auf von der Automationsstation unabhängig auslesbarem Speichermedium.  
Bei Netzausfall muss die automatische Datensicherung durch die integrierte USV gewährleistet sein.

Pufferung des Uhrenbausteins größer 7 Jahre.

Bedienergeführter Dialog in deutschem Klartext für die Abfrage und Eingabe der Parameter, wie Istwerte, Sollwerte, Schaltzeiten, etc.  
Frei editierbare Klartextzuweisung,  
Zeichenvorrat nach UTF8. Für jeden Parameter müssen mindestens 80 Zeichen möglich sein.

Eingabe und Abfrage sämtlicher Regel- und Steuerparameter, die durch Codeschlüssel geschützt sind und individuell mindestens vier Prioritätsebenen zugeordnet werden können.

Automationsstation mit integrierter Modem-Schnittstelle zur Anbindung an die Managementebene und zur Übertragung von Betriebs- und Störmeldungen mittels SMS und Fax.  
Übertragung von Betriebs- und Störmeldungen über E-Mail-Funktionalität im Netzwerk.  
Netzwerkeinstellungen müssen vom Bediener am Gerät änderbar sein.

Verarbeitungsfunktionen gemäß DIN ISO 16484 müssen Bestandteil der Automationsstation sein.  
Diese müssen bei Bedarf ohne Programmiergerät im laufenden Betrieb aktiviert, beliebig kombiniert und variiert werden können.  
Die Steuerungs- und Verknüpfungsfunktionen müssen frei programmierbar sein.

- Selbstständige Überwachung aller angeschlossenen Automationsstationen und Alarmierung im Störfall. Störmeldespeicher zur Ereignisprotokollierung mit Datum, Uhrzeit und kundenspezifischem Klartext.
- Trendaufzeichnung frei wählbarer Parameter.
- Jahres-, Wochen-, Tages- und Sonderzeitprogramme.

Systembedingte Komponenten sind mit anzubieten und in der Spezifikation aus-zupreisen.

#### 2.11.1

Automationsstation  
für Hutschienenmontage

- Zertifiziert nach BACnet Standard ISO 16484-5  
Revision 1.20
- Zertifiziert nach AMEV-Testat AS-B
- Dynamische Anzahl von Regelkreisen
- Fernbedienung aller Funktionen jeder ange-schlossenen DDC4000e Automationsstationen so-wie über an Ethernet angeschlossenen PC mit In-ternet Explorer oder

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP	
	<p>über mobile Endgeräte wie Smartphones/Tablets mit Standardbrowser</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- 12 Regelkreise für Lüftung oder 24 Regelkreise für Heizung, erweiterbar durch Hard- und Softwareobjekte</li><li>- Trendwertspeicher für min. 100.000 Trendwertpunkte</li><li>- Speicher 4GB Flash, 512 MB RAM</li><li>- Kommunikationsschnittstellen:</li><li>- 2x Ethernet (interner Switch) zum Anschluss von Automationsstationen (CAT5)</li><li>- 2x RS485 für 1x BACnet MS/TP Kommunikation mit BACnet Feldgeräten oder Automationsgeräten</li><li>- 2x RS232 für 1x GSM-Modem</li><li>- 2 Busse einzeln umschaltbar, Schaltschrankbus oder Feldbus</li><li>- 1x USB für Datensicherung, Rücksicherung und Firmwareupdate</li><li>- Kunststoffgehäuse für Schaltschrankeinbau auf Hutschiene DIN EN 50022</li></ul> <p><b>- incl. 1 x 5 Port Switch, 15,6 Zoll Touch Display, 2 x Edat Modul, 2 x 2m Cat7 Kabel, 2x Netzgerät 230VAC/24VDC 2,1A, sowie aller Ein- und Ausgabemodule gemäß Einbauort:</b></p> <p><b>Leerkammer RLT 01:</b> <b>Ein-/Ausgänge passend zu den Funktionen:</b></p> <p><b>DE: 43</b> <b>DA: 10</b> <b>AE: 19</b> <b>AA: 8</b></p> <p><b>Leerkammer RLT 02:</b> <b>Ein-/Ausgänge passend zu den Funktionen:</b></p> <p><b>DE: 43</b> <b>DA: 10</b> <b>AE: 19</b> <b>AA: 8</b></p> <p><b>Eine 20 Prozentige Reserve für Ein- und Ausgänge ist zusätzlich betriebsfertig für die Eingabe von Programmen vorzuhalten.</b></p> <p>Zur Abgabe des Angebotes muss der Bieter die DDC als auch die Anzahl der angebotenen Datenpunkte per selbsterstelltem Formblatt 70-4 nachweisen. Wenn dieses Formblatt nicht Bestandteil des Angebotes ist, kann das Angebot nicht gewertet werden.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- AMEV Testat muss bei der Abgabe des Angebotes abgegeben werden</li><li>- aufgrund der Autarkie und zur Sicherstellung der</li></ul>					

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Kommunikation zw. AS und autarken Anlagen muss die BACnet Rev. 1.20 sichergestellt werden  
 - BACnet Rev. 1.20 muss bei Abgabe nachgewiesen werden

1 St ..... ..

**2.11 KG482 ASP 2 - DDCs und Module RLT 1 + RLT 2** .....

**2.12 KG482 ASP 2 - DDCs und Module RLT 3 + RLT 4 + Ablüfter 06 + Ablüfter 06.1 DDCs und Module RLT 3 + RLT 4 + Ablüfter 06 + Ablüfter 06.1**

Vorbemerkung Automationsstation

Der Aufbau des angebotenen Gesamtsystems sowie evtl. angebotener Alternativen ist mit eindeutiger und transparenter Darstellung von Systemkomponenten und Systemkonfigurationen mit Anzahl der Automationsstationen und Erweiterungseinheiten pro Informationsschwerpunkt sowie Leitreechner und Farbgrafikbediensystem mit allen erforderlichen Komponenten auf einem Gesamtschema darzulegen.

Die projektbezogenen Darstellungen müssen in einer separaten Anlage mit dem Angebot eingereicht werden, sofern die angebotenen Komponenten von den Positionen des Leistungsverzeichnis abweichen, oder mehrere Komponenten zu einer Position kalkuliert werden.

Die hierfür gewählten Systembausteine, Ein- und Ausgangsmodule, DDC-Zentralen, Software und Zubehör müssen detailliert mit Fabrikat und Typ sowie allen nötigen Informationen zu einer Bemusterung aufgelistet werden. Der hier eingetragene Gesamtpreis muss in einem Begleitschreiben auf die angebotenen Bauteile genau aufgeschlüsselt werden. Dies ist nötig damit bei Minderungen und Mehrungen eine genaue Abrechnung möglich ist. Auf Verlangen der Vergabestelle sind fehlende Formulare einzureichen!

Das System entspricht den Forderungen der DIN EN ISO 16484. Es ist modular und homogen aufgebaut, mit 100%-iger Integrationstiefe und erlaubt eine feinstufige Systemerweiterung.

Automationsstation für Regel-, Optimier-, Steuerungs- und Überwachungsfunktionen mit nativer BACnet-Kommunikation gemäß Profil BACnet Building Controller (B-BC) nach ISO 16484-5 über TCP/IP- bzw. Point-to-Point-Protokoll (PTP) und BACnet MS/TP.

Die Automationsstation ist nach AMEV-Testat AS-B und BTL B-BC zertifiziert. Entsprechende Nachweise müssen mit dem Angebot abgegeben werden. Auf Verlangen der Vergabestelle sind fehlende Formulare einzureichen!

Für jeden Bediener kann ein individuelles, alphanumerisches Passwort vergeben werden. Den Bedienern können unterschiedliche Zugriffsrechte und/oder Zugriffsrollen zugeordnet werden. Die Zuordnung erlaubt Lese- und Schreibrechte oder nur Leserechte und keinen Zugriff auf einzelne Funktionen. Für jede Automationsstation kann festgelegt werden, dass sie im Netzwerk mit autarker Sicherheitskonfiguration, als Client oder als Sicherheits-Server fungiert. Im Sicherheits-Server wird die Konfiguration der Zugriffsrechte einmalig bearbeitet, abgelegt und an alle im Netzwerk befindlichen Sicherheits-Clients verteilt.

Zeitlich unbegrenzte Sicherung von System- und Anwenderdaten auf von der

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Automationsstation unabhängig auslesbarem Speichermedium.  
Bei Netzausfall muss die automatische Datensicherung durch die integrierte USV gewährleistet sein.

Bedienergeführter Dialog in deutschem Klartext für die Abfrage und Eingabe der Parameter, wie Istwerte, Sollwerte, Schaltzeiten, etc.  
Frei editierbare Klartextzuweisung,  
Zeichenvorrat nach UTF8. Für jeden Parameter müssen mindestens 80 Zeichen möglich sein.

Eingabe und Abfrage sämtlicher Regel- und Steuerparameter, die durch Codeschlüssel geschützt sind und individuell mindestens vier Prioritätsebenen zugeordnet werden können.

Automationsstation mit integrierter Modem-Schnittstelle zur Anbindung an die Managementebene und zur Übertragung von Betriebs- und Störmeldungen mittels SMS und Fax.  
Übertragung von Betriebs- und Störmeldungen über E-Mail-Funktionalität im Netzwerk.  
Netzwerkeinstellungen müssen vom Bediener am Gerät änderbar sein.

Verarbeitungsfunktionen gemäß DIN ISO 16484 müssen Bestandteil der Automationsstation sein.  
Diese müssen bei Bedarf ohne Programmiergerät im laufenden Betrieb aktiviert, beliebig kombiniert und variiert werden können.  
Die Steuerungs- und Verknüpfungsfunktionen müssen frei programmierbar sein.

- Selbstständige Überwachung aller angeschlossenen Automationsstationen und Alarmierung im Störfall.
- Störmeldespeicher zur Ereignisprotokollierung mit Datum, Uhrzeit und kundenspezifischem Klartext.
- Trendaufzeichnung frei wählbarer Parameter.
- Jahres-, Wochen-, Tages- und Sonderzeitprogramme.

Systembedingte Komponenten sind mit anzubieten und in der Spezifikation auszureisen.

## 2.12.1

Automationsstation  
für Hutschienenmontage

- Zertifiziert nach BACnet Standard ISO 16484-5 Revision 1.20
- Zertifiziert nach AMEV-Testat AS-B
- Dynamische Anzahl von Regelkreisen
- Fernbedienung aller Funktionen jeder angeschlossenen DDC4000e Automationsstationen sowie über an Ethernet angeschlossenen PC mit Internet Explorer oder über mobile Endgeräte wie Smartphones/Tablets mit Standardbrowser
- 12 Regelkreise für Lüftung oder 24 Regelkreise für Heizung, erweiterbar durch Hard- und Softwareobjekte
- Trendwertspeicher für min. 100.000 Trendwertpunkte
- Speicher 4GB Flash, 512 MB RAM
- Kommunikationsschnittstellen:
  - 2x Ethernet (interner Switch) zum Anschluss von

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Automationsstationen (CAT5)  
 - 2x RS485 für 1x BACnet MS/TP Kommunikation mit BACnet Feldgeräten oder Automationsgeräten  
 - 2x RS232 für 1x GSM-Modem  
 - 2 Busse einzeln umschaltbar, Schaltschrankbus oder Feldbus  
 - 1x USB für Datensicherung, Rücksicherung und Firmwareupdate  
 - Kunststoffgehäuse für Schaltschrankeinbau auf Hutschiene DIN EN 50022

- incl. 1 x 5 Port Switch, 15,6 Zoll Touch Display, 2 x Edat Modul, 2 x 2m Cat7 Kabel, 2 x Netzgerät 230VAC/24VDC 2,1A sowie aller Ein- und Ausgabemodule gemäß Einbauort:

**Leerkammer in RLT 03:  
 Ein-/Ausgänge passend zu den Funktionen:**

**DE: 29  
 DA: 5  
 AE: 11  
 AA: 5**

**Leerkammer in RLT 04 + Abluft RLT 03.1 + Abluft RLT 06.1 + Abluft RLT 06.2:  
 Ein-/Ausgänge passend zu den Funktionen:**

**DE: 58  
 DA: 15  
 AE: 19  
 AA: 10**

**Eine 20 Prozentige Reserve für Ein- und Ausgänge ist zusätzlich betriebsfertig für die Eingabe von Programmen vorzuhalten.**

Zur Abgabe des Angebotes muss der Bieter die DDC als auch die Anzahl der angebotenen Datenpunkte per selbsterstelltem Formblatt 70-4 nachweisen.

Auf Verlangen der Vergabestelle sind fehlende Formulare einzureichen!

- AMEV Testat muss bei der Abgabe des Angebotes abgegeben werden
- aufgrund der Autarkie und zur Sicherstellung der Kommunikation zw. AS und autarken Anlagen muss die BACnet Rev. 1.20 sichergestellt werden
- BACnet Rev. 1.20 muss bei Abgabe nachgewiesen werden

1 St ..... ..

**2.12 KG482 ASP 2 - DDCs und Module RLT 3 + RLT 4 + Ablüfter 06 + Ablüfter 06.1** .....

**2.13 KG482 ASP 2 - Lokale Vorrangbedienebene**

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Vorbemerkungen Lokale Vorrangbedienebene  
-----

Da eine durchgängige Anwesenheit von Elektrofachkräften nicht gewährt werden kann, muss eine Bedienung der lokalen Vorrangbedienebene ohne Schaltschranköffnung ermöglicht werden.

Lokale Vorrangbedienebene gemäß

VDI3814 als Schnittstelle zu Feldgeräten/Anlagenkomponenten für ein eingeschränktes Betreiben der BTA, unabhängig von einer zentralen Automationseinrichtung, durch vorrangiges Anzeigen, Schalten und/oder Stellen.

Busmodul und Bedien-/Anzeigeelement bilden eine Funktionseinheit, sind jedoch getrennt auszuführen und über standardisierte 4-Draht-Technik zu verbinden.

Zur Minimierung der Verdrahtung ist das Busmodul auf der Montageplatte des Schaltschranks zu montieren.

Das Bedien-/Anzeigeelement muss in ein vorgebohrtes/gestanztes Loch mit 35mm Durchmesser in die Schaltschranktür oder bis zu 200m entfernt vom Busmodul installiert werden.

Bedien-/Anzeigeelement:

- Touchbedienung, mehrstellig für binäre Befehlsausgabe.
- Touchbedienung für analoge Stellbefehle 0..100%.
- Schalterstellungsrückmeldung auf die Automationsstation.
- dynamisch konfigurierbares Meldungsmodul mit frei wählbaren Symbolen und Texten.
- Bildschirmausgabe, mehrfarbig für Betriebs- und Störmeldungen.
- Bildschirmausgabe für analoge Stellungsrückmeldung 0..100%
- LED-Leuchtband für schnelle Übersicht über Hand- und Störungsstatus des Aktors
- Lampentest an Ein-/Ausgabemodul
- Meldespeicher
- Letztwertmeldung
- Sammelstöranzeige und Quittierung
- Geräteübergreifendes Meldemanagement
- Backbone-Funktionen
- Aktor- und Meldetexte sind anlagenspezifisch programmierbar.
- Universelles Frontschaltmodul:
  - Art des Aktors ist dynamisch konfigurierbar
- Möglichkeit der Verriegelung des Systems und Freischaltung per NFC
- keine Abdeckhaube notwendig
- Dimmung des Displays durch Bewegungsmelder

Busmodul:

- binäre Ausgabe, Wechsler
- binäre Eingabe, potentialfrei, invertierbar
- analoge Ausgabe 0(2)..10V
- analoge Eingabe 0..10V
- Last- und Trudelschaltung
- additive Stufenschaltung
- verriegelte Stufenschaltung
- Ausführungskontrollen
- Sammelstörausgang
- Melde-/Schaltverzögerung

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

- Bidirektionale Kommunikation mit der Automationsstation
- Kunststoffgehäuse für Tragschienenmontage
- projektierbare Rückfallwerte für Ausfall des Controllers

2.13.1

Touch-Modul-Universal Priority Operation

mit den zugehörigen Ein-Ausgabe-Modulen wird die Funktionalität einer einer lokalen Vorrangbedienung (LVB) nach DIN EN ISO 16484-2:2004 und VDI3814 Blatt 1: 2019-01 erfüllt.

- Farb-Touchdisplayeinheit für die Lokale Vorrangbedienung und Anzeige der Aggregate und Aktoren in Betriebstechnischen Anlagen (BTA)
- Dimmfunktion über Näherungssensor
- Konfiguration von anwenderspezifischen Funktionsmakros
- Anzeige aller Betriebs- und Störmeldungen je konfigurierter Funktionsgruppe
- individuelle Klartextanzeige im Display möglich
- Verwendung als nur Meldemodul möglich
- Über LVB-Backbone-Anschluss in übergeordnetes Meldemanagement (TMC-PO) aufschaltbar
- geeignet für Schaltschranktüreinbau
- kein Einbaurahmen notwendig

incl. Anschluss- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschliessen

11 St ..... ..

2.13.2

Touch-Modul-Central Priority Operation

Übergeordnetes Meldemanagement für die lokale Vorrangbedienung (LVB) nach DIN EN ISO 16484-2:2004 und VDI3814 Blatt 1: 2019-01 erfüllt.

- Bedieneinheit zur Sammelstörmeldung (SSM), Sammelstörmeldung-Quittierung (SSM-Q) und Freigabe aller miteinander verbundener TMU-PO Module
- übergeordnetes Meldemanagement über LVB-Backbone mit den TMU-PO Modulen verbunden
- Freigabe und Verriegelung mit NFC Schlüsselschalter
- NFC Schlüsselschalter ist in der Anlage codiert, somit Bedienung von autorisierten Personen möglich
- 3 NFC Schlüsselschater im Lieferumfang
- geeignet für Schaltschranktüreinbau
- kein Einbaurahmen notwendig

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag: .....

incl. Anschluss- und Befestigungsmaterial  
liefern, montieren und betriebsfertig anschliessen

1 St ..... .....

**2.13 KG482 ASP 2 - Lokale Vorrangbedienebene** .....

**2.14 KG482 ASP 2 - Dienstleistungen**

2.14.1

Werkstatt-/Montageplanung Systemintegr.  
nach DIN18386 (VOB Teil C)

Werkstatt- und Montageplanung bestehend aus Erstellung und Übergabe folgender Unterlagen:  
- Automationsschemata mit Darstellung der wesentlichen Funktionen auf Basis der Anlagenschemata entsprechend Anlagenplanung  
- Fortschreibung der Funktionsbeschreibungen der Systemintegration  
- Festschreibung der zu verwendenden Softwareversion  
- Festlegung der zu übertragenden Informationspunkte  
- Liste der zu integrierenden Komponenten inkl. Kommunikationsparameter

Grundlage der Werkstatt- und Montageplanung ist die Übergabe der vollständigen Ausführungsunterlagen nach DIN18386 Punkt 3.1.3 durch den Fachplaner.

erstellen

psch .....

2.14.2

Abstimmung mit Fremdgewerken  
Informationen zwischen Gebäudeautomation und AN der Raumluftechnik entgegennehmen, fortschreiben und übergeben.  
Die Informationen werden mit den AN der beteiligten Leistungsbereiche abgestimmt und bearbeitet nach Bauzeitenplan,  
die Informationsunterlagen bestehen aus Grund- und Verfahrensfliessschemata, Funktionsbeschreibungen und Funktionslisten DIN EN ISO 16484-3 sowie einem Übersichtsplan mit Standorten für Bedienung, Informationsschwerpunkte, Schaltschränke und Stationen der Automations- und Managementebene, für raumluftechnische Anlagen,  
die Abstimmung umfasst Benutzeradress-System, Anlagenkonfiguration der Gebäudeautomation, betriebstechnische Daten und Funktionen der Anlagenbauteile, Messorte und Anordnung der Messwertgeber, Funktionen, Parameter und Einstellwerte, Bildschirmdarstellungen, Art und Text der Stör- und Fehlermeldungen,

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
					Übertrag: .....
	<p>Schnittstellenprotokoll und projektspezifische Daten, Wartungsintervalle, Informationen für die GA-Managementebene, Verknüpfungen/Kopplungen mit Anlagen und Automationsebenen anderer AN, Anschlussbedingungen von AN anderer Gewerke, die Abstimmung wird von allen Beteiligten bestätigt.</p> <p>Vor der Ausführung der Anlage ist ein Protokoll zu fertigen einschl. Einholung der Unterschrift vom Auftragnehmer Raumluftechnik.</p> <p>Das Protokoll ist der Objektüberwachung zu übergeben.</p>				
			psch		.....
2.14.3	<p>Abstimmung Kabelzug MSR</p> <p>dies umfasst im Wesentlichen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Übergabe der Kabeliste MSR an Elektro</li> <li>- Markieren der Kabelendpunkte vor Ort oder in Plänen</li> <li>- Abstimmung bzgl. des Auflegens der Zuleitung und des Zuschalten des Schaltschranks</li> <li>- Übergabe notwendiger Prüfdokumente von Elektro an MSR</li> </ul> <p>durchführen</p>				
			psch		.....
2.14.4	<p>Projektausführung Automationsstation Technische Bearbeitung</p> <p>Zu der technischen Bearbeitung des Lieferumfanges werden folgende Leistungen erbracht:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Erstellung von Anwenderprogrammen</li> <li>- Überprüfung von Anschaltbedingungen, anhand der beigestellten Dokumentationen für übergreifende Funktionen aus anderen Gewerken</li> <li>- verbindliche Angaben von Anschlussbedingungen des Lieferumfanges</li> <li>- Festlegung von Montageorten für Feldgeräte und Hardwarekomponenten des Lieferumfangs.</li> <li>- Abstimmung von Terminplänen</li> <li>- Eingabe der Anwenderprogramme</li> </ul>				
			psch		.....
2.14.5	<p>Einrichten der Schnellabfrage</p> <p>zur Abfrage/Änderung von Istwerten, Sollwerten, Nutzungszeiten, Jahresdatenpunkten und Betriebszuständen.</p>				
			psch		.....

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
					Übertrag: .....
2.14.6	<p>Klartext Automationsstation</p> <p>Anlagen und Parameter können mit kundenspezifischen Klartext versehen werden.                      Die Klartexte können in den Automationsstation gespeichert werden.                      Je Anlage und Parameter können min.40 Zeichen zugewiesen werden.</p>		psch		.....
2.14.7	<p>Hardwarecheck der Datenpunkte</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Überprüfung der externen Anschlüsse der gelieferten Automationsstationen,</li> <li>- Funktionsprobe aller zum Lieferumfang zugehörigen Aktoren und Sensoren der Feldebene.</li> <li>- Drehrichtungsprüfung aller Antriebe</li> <li>- Verbindungstest aller Anschlussleitungen von den Feldgeräten über die Schaltschrankverdrahtung zu den Anschlussklemmen der Automationsstation.</li> </ul> <p>- 1-zu-1-Verbindungstest</p> <p>Erstellen eines Prüfprotokolls aller getesteten Hardwareverbindungen.</p>		psch		.....
2.14.8	<p>Inbetriebnahme Automationsstation und Einregulierung</p> <p>Zur Inbetriebnahme und Einregulierung des Lieferumfanges werden folgende Leistungen erbracht:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Überprüfung der externen Anschlüsse des Lieferumfanges</li> <li>- Überprüfung von Startpunkt und Arbeitsbereich an den Stellgliedern,</li> <li>- Prüfung des richtigen Einbaus des Lieferumfangs</li> <li>- Überprüfung der systemeigenen Datenübertragungswege (z.B. Abschirmungen und Störspannungen )</li> <li>- Überprüfungen aller im Lieferumfang enthaltenen Hardware-Komponenten</li> <li>- Erstinbetriebnahme aller Informationspunkte</li> <li>- Laden und Testen aller zum Lieferumfang gehörenden Grund- und Anwenderprogramme</li> <li>- Überprüfung und Inbetriebnahme von Feldgeräten, soweit sie im Lieferumfang des AN enthalten sind</li> <li>- Überprüfung der einzelnen Systemkomponenten auf bestimmungsgemäße Funktion wie:                         <ul style="list-style-type: none"> <li>- Stellrichtungen</li> <li>- Drehrichtungen</li> <li>- Sicherheitseinrichtungen</li> </ul> </li> </ul>				

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag: .....	
	- Funktionsabläufe - Schnittstellen zu übergreifenden Gewerken		psch		.....
2.14.9	<p>Probetrieb</p> <p>Nach erfolgreicher Funktionsprüfung im Zuge der Inbetriebnahme und Erstellung der Programme sowie nach Behebung festgestellter Mängel erfolgt ein Probetrieb gemeinsam mit dem BTA-Lieferanten und dem Auftraggeber. Beginn und Dauer müssen schriftlich vereinbart werden. Beim Probetrieb werden stichpunktartige Funktionsprüfungen vorgenommen. Dauer des Probetriebes 2 Wochen</p>		psch		.....
2.14.10	<p>Einweisung des Bedienpersonals</p> <p>in die Funktionen, Bedienung, Fehlerdiagnose und Störbeseitigung des Lieferumfanges sowie Wartungshinweise. Die Einweisung erfolgt nach der Inbetriebnahme und ggf. während des Probetriebes und muss von qualifiziertem Fachpersonal vorgenommen werden. Die Dauer der Einweisung richtet sich nach der Komplexität der Anlagen sowie der herstellereigenen Merkmale und ist vom Bieter zu ermitteln. Die Einweisung ist durch ein Protokoll nachzuweisen.</p>		psch		.....
2.14.11	<p>Dokumentation des Automationssystems</p> <p>Die Dokumentation ist 1x in Papierform und 1x auf Datenträger zu übergeben</p> <p>Nachstehende Unterlagen sind zu übergeben:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bedienungshandbuch</li> <li>- Funktionslisten</li> <li>- Parameterlisten</li> <li>- Automationsschemen/Anlagenbilder</li> <li>- Belegungslisten der Automationsgeräte</li> <li>- Gerätebeschreibungen</li> </ul>		psch		.....
2.14.12	<p>Abnahme und Übergabe</p> <p>des Lieferumfanges in Funktion und unter Betriebsbedingungen an den Auftraggeber. Der Funktionsnachweis erfolgt durch stichprobenartige Prüfung.</p>				

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag: .....

In der Leistung enthalten sind:

- 1 zu 1 Test

Die Abnahme ist durch ein Protokoll nachzuweisen

psch

.....

### Vorbemerkungen en:air Lüftungsregelung für die RLT Sporthalle

en:air ist eine bedarfsabhängige und energieeffiziente Lüftungsregelung zur Optimierung des primären Energiebedarfs von RLT-Anlagen unter Gewährleistung von optimalen Raumkonditionen.

Das Softwaremodul für en:air ist in die Automationsstation der RLT Sporthalle mit einzukalkulieren.

Dieses Modul muss in dem Formblatt 070:4 nachgewiesen werden.

- erfüllt die Anforderungen der DIN EN 16798 Teil 3 - IDA-C6 Bedarfsabhängige Regelung.
- erfüllt die Anforderungen im Rahmen der DIN V 18599-11 im Bereich der Luftvolumenstromregelung und Luftaufbereitung eines Nichtwohngebäudes mit dem Automatisierungsgrad A.
- regelt in Abhängigkeit von CO<sub>2</sub>-Gehalt, Feuchte und Temperatur den Volumenstrom von Zu- und Abluft bedarfsgerecht und getrennt voneinander.
- regelt optional durch eine stetige Überwachung der ausgeglichenen Raumluftbilanz.
- gewährleistet optimale Raumkonditionen, unter der Voraussetzung, dass die RLT-Anlage einen Außenluftanteil besitzt und korrekt dimensioniert ist.
- ist durch Parametrierung flexibel an die Funktionen der RLT-Anlagen anpassbar.
- senkt die Zu- und Abluftvolumenströme bei Erreichen und Halten der eingestellten Raumsollwerte auf das niedrigste notwendige Minimum und somit den Primärenergieeinsatz.
- erfasst den zeitlichen Verlauf der Ventilatoransteuerungen und protokolliert diesen in Betriebsstundenzählungen.
- nutzt konsequent die Außenluftkonditionen zum Heizen und Kühlen, sowie zum Be- und Entfeuchten (absoluter Feuchtevergleich Innen/Außen, bei Bedarf).
- erreicht schnell die eingestellten Raumsollwerte nach Einschalten oder bei aufgetretenen Regelabweichungen durch kontrolliert hohe Energieeinbringung ohne Komforteinbuße.
- verfügt über eine dynamische Sollwertanpassung der Zuluftminimaltemperatur im Heiz- und Kühlfall um ein ungewolltes Auskühlen des belüfteten Raumes zu verhindern gleichzeitig aber den Kühlfall zu ermöglichen.
- berücksichtigt durch automatische Sollwertverschiebung der optionalen Raumfeuchterege lung in Abhängigkeit der Außentemperatur den energetisch günstigsten Außenluftanteil.
- kann durch entsprechende Minimal- und Maximalsollwerte die Raumtemperatur und Raumfeuchte innerhalb des Behaglichkeitsfeldes des hx-Diagramms ausregeln.
- synchronisiert Stellsignale bei Parallelbetrieb mehrerer RLT-Anlagen ist jederzeit mittels Handeingriff übersteuerbar und ermöglicht so den Einsatz in Zeiten höchster Hygieneanforderungen, z.B. 100% Außenluftanteil, keine Mischluft und 100% Ventilator drehzahl.
- wird durch ein einmaliges Nutzungsentgelt erworben und kann um weitere zusätzlich zu beauftragende Services ergänzt werden.
- kann durch die zusätzliche Beauftragung einer Potenzialanalyse zur Kosten-/Nutzenvergleich auf seine voraussichtliche wirtschaftliche Rentabilität überprüft werden.

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag: .....

- kommuniziert mittels zertifiziertem BACnet-Protokoll mit Automationsstationen und übergeordneten Management-Systemen.

2.14.13

Softwaremodul en:air

Das Softwaremodul en:air

- ist ein Regelalgorithmus für RLT-Anlagen, konsequent raumbedarfsgeführt
  - Raumtemperatur
  - Raumlufqualität, CO2 und/oder VOC
  - Raumluffeuchte (optional)
- ist eine bedarfsabhängige und energieeffiziente Lüftungsregelung. In Abhängigkeit von CO2-Gehalt, Feuchte und Temperatur wird der Volumstrom von Zu- und Abluft bedarfsgerecht und getrennt voneinander geregelt.
- regelt dabei optional durch eine stetige Überwachung der ausgeglichenen Raumlufbilanz.
- nutzt konsequent die Außenluftkonditionen zum Heizen und Kühlen, sowie zum Be- und Entfeuchten (absoluter Feuchtevergleich Innen/Außen, optional).
- erreicht schnell die eingestellten Raumsollwerte nach Einschalten oder bei aufgetretenen Regelabweichungen durch kontrolliert hohe Energieeinbringung ohne Komforteinbuße.
- sorgt für eine dynamische Sollwertanpassung der Zuluftminimaltemperatur im Heiz- und Kühlfall.
- sorgt für eine automatische Sollwertverschiebung der optionalen Raumfeuchterege lung in Abhängigkeit der Außentemperatur.

liefern

1 St ..... ..

2.14.14

Projektausführung en:air

Technische Bearbeitung

Zu der technischen Bearbeitung des Lieferumfanges werden folgende Leistungen erbracht:

- Überprüfung von Anschaltbedingungen, anhand der beigestellten Dokumentationen
- verbindliche Angaben von Anschlussbedingungen des Lieferumfanges
- Festlegung von Montageorten für Feldgeräte und Hardwarekomponenten des Lieferumfangs
- Abstimmung von Terminplänen
- Festlegen der Gesamtfunktion und Einzelfunktion der Anlagenkomponenten
- Aktivierung des Softwaremoduls en:air in der Automationsstation
- Anpassung des Softwaremoduls en:air an die Ein- und Ausgabefunktionen
- Parametrierung des Softwaremoduls en:air

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag: .....	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Eingabe Benutzeradressen</li> <li>- Anpassung der Klartexte</li> </ul>		psch		.....
2.14.15	<p>Hardwarecheck der Datenpunkte</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Überprüfung der externen Anschlüsse der gelieferten Automationsstationen,</li> <li>- Funktionsprobe aller zum Lieferumfang zugehörigen Aktoren und Sensoren der Feldebene.</li> <li>- Drehrichtungsprüfung aller Antriebe</li> <li>- Verbindungstest aller Anschlussleitungen von den Feldgeräten über die Schaltschrankverdrahtung zu den Anschlussklemmen der Automationsstation.</li> </ul> <p>- 1-zu-1-Verbindungstest</p> <p>Erstellen eines Prüfprotokolls aller getesteten Hardwareverbindungen.</p>		psch		.....
2.14.16	<p>Inbetriebnahme Einregulierung en:air</p> <p>Zur Inbetriebnahme und Einregulierung des Lieferumfanges werden folgende Leistungen erbracht:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Überprüfung der externen Anschlüsse des Lieferumfanges</li> <li>- Überprüfungen aller im Lieferumfang enthaltenen Hardware-Komponenten</li> <li>- Festlegen von Startpunkt und Arbeitsbereich an den Stellgliedern, Prüfung des richtigen Einbaus des Lieferumfanges</li> <li>- Überprüfung der speziellen Systemkomponenten auf bestimmungsgemäße Funktion, wie: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Stellrichtungen</li> <li>- Drehrichtungen</li> <li>- Sicherheitseinrichtungen</li> <li>- Funktionsabläufe</li> </ul> </li> <li>- Prüfung und individuelle Anpassung des Softwaremoduls en:air</li> <li>- Prüfung und Anpassung der Nutzungsszenarien</li> <li>- Einstellung der Steuer- und Regelparameter</li> <li>- Einstellung von Kalender- und Zeitprogrammen</li> <li>- Prüfung der Kommunikationsfunktionen</li> </ul>		psch		.....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
					Übertrag: .....
2.14.17	<p>Einweisung des Bedienpersonals</p> <p>in die Funktionen, Bedienung, Fehlerdiagnose und Störbeseitigung des Lieferumfanges sowie Wartungshinweise.</p> <p>Die Einweisung erfolgt nach der Inbetriebnahme und ggf. während des Probebetriebes und muss von qualifiziertem Fachpersonal vorgenommen werden.</p> <p>Die Dauer der Einweisung richtet sich nach der Komplexität der Anlagen sowie der herstellereigenen Merkmale und ist vom Bieter zu ermitteln. Die Einweisung ist durch ein Protokoll nachzuweisen.</p>				
			psch		.....
2.14.18	<p>Dokumentation des Automationssystems</p> <p>Nachstehende Unterlagen sind 3-fach zu übergeben:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bedienungshandbuch</li> <li>- Funktionslisten</li> <li>- Parameterlisten</li> <li>- Automationsschemen/Anlagenbilder</li> <li>- Belegungslisten der Automationsgeräte</li> <li>- Gerätebeschreibungen</li> <li>- Wartungshinweise</li> </ul>				
			psch		.....
2.14.19	<p>Nachregulierung zur Inbetriebnahme über Fernzugriff</p> <p>Bei der Nachregulierung zur Inbetriebnahme über Fernzugriff werden folgende Leistungen erbracht:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Anpassung der Parameter an die veränderten Betriebsbedingungen</li> <li>- Nachregulierung bei vorhandenen Versorgungsmedien</li> </ul>				
		1	St		.....
	Feldgeräte				.....
2.14.20	<p>Referenzdruckbehälter aus Aluminium, Inhalt 30 l, Ø246 mm x L=730 mm, mit Drossel und Anschluss 3/8", Betriebsdruck max. 12,5 bar</p> <p>mit allem notwendigen Anschluß- und Befestigungsmaterial liefern und montieren</p>				
		1	St		.....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag: .....	
2.14.21	Differenzdrucksensor Luft 0-250 Pa 24V LCD  Differenzdrucksensor Luft, -150...250 Pa, 0...5 V, 0...10 V, 4...20 mA, LCD Mitgelieferte Teile: Montageplatte, PVC-Schlauch 2 m, 2 Anschlussstutzen (Kunststoff), Dübel, Schrauben  mit allem notwendigen Anschluß- und Befestigungsmaterial liefern und montieren, einschließlich Auflegen und Anklemmen	1	St	.....	.....
2.14.22	Stellantrieb, 24V AC/DC, 16Nm, 80s, stetig, 2 Hilfsschalter, Typ DSY/16/E  mit allem notwendigen Anschluß- und Befestigungsmaterial liefern und montieren, einschließlich Auflegen und Anklemmen	2	St	.....	.....
2.14.23	Montage luftseitiges Feldgerät inkl. Klein- und Befestigungsmaterial	4	St	.....	.....
2.14.24	Bezeichnungsschild 100x52mm  für ausserhalb des Schaltschranks angeordnete Regel- und Steuergeräte: - Farbe und Beschriftung nach Angaben des AG, - Beschriftung mehrzeilig, - Schild aus mehrschichtigem Kunststoff, gefräst, - Befestigen durch Schrauben. - Befestigungsuntergrund Beton, Mauerwerk, Lüftungsleitungen, Kabelkanäle oder abgehängte Decken.  Abmessungen (BxH): 100x52mm  montieren	4	St	.....	.....
<b>2.14 KG482 ASP 2 - Dienstleistungen</b> .....					
<b>2.15</b>	<b>KG482 ASP 2 - Sonstige Leistungen</b>				
2.15.1	Begleitung/Teilnahme des AN Gebäudeautomation an Sachverständigen-Abnahme und Prüfung Lüftungsanlagen  Bereitstellung von Fachpersonal bis zur erfolgreichen Abnahme und innerhalb des eigenen Gewerkes				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	einschl. Vorführung und Betätigung der Anlagen Bereitstellung der Dokumentationsunterlagen		psch	.....	.....
2.15.2	<p>Wartung 2x jährlich Der Wartungssturnus für die MSR-Anlage ist 2x jährlich. Die Vertragsdauer beträgt mindestens ein volles Kalenderjahr und verlängert sich am 31.12. um jeweils ein Jahr, wenn nicht 3 Monate vor Jahresende schriftlich gekündigt wird. Die Tätigkeiten entsprechen der VDMA-Leistungsbeschreibung Nr.24186 Teil 4. Eine Instandsetzung von Geräten wird nach Zeit und Aufwand nach Rücksprache mit dem Auftraggeber zusätzlich in Rechnung gestellt. Der Vertrag wird nach der Abnahme separat abgeschlossen und läuft erstmalig mind. über die Gewährleistungszeit. Mengenansatz: 1 Jahr</p>	4	Jr	.....	.....
2.15.3	<p>Nachregulierung 1x jährlich nach Inbetriebnahme vor Ort - Vorabsprachen mit dem Bedienungspersonal - Anpassung der Parameter an die veränderten Betriebsbedingungen - Nachregulierung bei vorhandenen Versorgungsmedien - Einweisung des Bedienungspersonals - Datensicherung der gesamten Überarbeitung der Dokumentation - Datensicherung auf Datenträger</p> <p>Die Nachregulierung erfolgt im Rahmen einer jährlichen Wartung. Der Vertrag wird nach der Abnahme separat abgeschlossen und läuft erstmalig mind. über die Gewährleistungszeit. Mengenansatz: 1 Jahr</p>	4	Jr	.....	.....
<b>2.15 KG482 ASP 2 - Sonstige Leistungen</b> .....					
<b>2.16</b>	<b>KG482 ASP 2 - Überspannungsschutz</b>				
2.16.1	<p>Wandschrank, eintürig 600x600x210 aus Stahlblech Tür gummigedichtet mit innen liegenden Scharnieren, Vorreiber und Stangenverschluss mit Doppelbartschlüssel, Kabelzuführung durch Verschraubung von oben/unten. Türanschlag rechts/links.</p> <p>incl. Anschluss- und Befestigungsmaterial</p>				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	liefern, montieren und betriebsfertig anschliessen		1 St	.....	.....
2.16.2	<p>Kombi-Ableiter-Schutzmodul der Ableiterklasse Ty- pe 1 / P1 geprüft nach EN 61643-21 und energetisch koordi- niert nach IEC 61643-22 zum Schutz von 4 Einzel- adern. Mit integriertem LifeCheck für berührungslose Ab- leiterprüfung. Höchste Dauerspannung DC: 33 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</p> <p>incl. Anschluss- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschliessen</p>		6 St	.....	.....
2.16.3	<p>Hutschienengerät mit LifeCheck-Sensor Eingangsspannungsbereich DC (UIN): 18-48 V Nennstromaufnahme max. (I IN): 100 mA RFID-Übertragungsfrequenz: 125 kHz Physikalische Schnittstelle: RS 485 Hutschienengerät mit LifeCheck-Sensor Hutschienengerät mit integriertem LifeCheck-Sen- sor für die zustandsorientierte Überwachung. Optische Ableiter-Zustandsmeldung kombiniert mit FM-Signalisierung, Öffner oder Schließer wählbar. Zu überwachende BXT können mit DRC MCM in Verbindung mit einem PC und handelsüblichem RS 485-Adapter oder mit DRC LC M3 vorprogram- miert werden.</p> <p>incl. Anschluss- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschliessen</p>		6 St	.....	.....
2.16.4	<p>Basisteil als Durchgangsklemme zur Aufnahme von Ableitermodulen Universelle Basisteile für Ableiter-Module Zwei Basisteile mit bzw. ohne Signaltrennung bei gezogenem Ableiter-Modul Anschluss von bis zu vier Adern Technische Daten Montage auf 35 mm Hutschiene nach EN 60715 Anschlussquerschnitt eindrätig 0,08-4 mm<sup>2</sup> Anschlussquerschnitt feindrätig 0,08-2,5 m<sup>2</sup> Anzugsdrehmoment (Anschlussklemmen) 0,4 Nm Erdung über 35 mm Hutschiene nach EN 60715 Zulassungen CSA, UL, EAC, ATEX, IECEx</p>				

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	incl. Anschluss- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschliessen				
		6	St	.....	.....
2.16.5	Überspannungsschutz Primärer Überspannungsschutz 230 VAC für Anschlussleitungen L1 und N zum Netztrafo der DD-C-Anlage Funktionsüberwachung und Fernmeldekontakt FM, Kunststoffgehäuse, Montage auf Hutschiene Blitz-Schutzzone: Übergang LPZ 2/3  Nennspannung: 230VAC Leitungsanschluss: max 4,0mm <sup>2</sup> Kontaktbelastung: 0,5A FM Schutzart: IP20 Umgebungstemperatur: -40..80°C BxHxT mm: 18x90x74 Gewicht kg: 0,23  incl. Anschluss- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschliessen				
		4	St	.....	.....
2.16.6	Überspannungsschutz Sekundärer Überspannungsschutz 24VAC bis 24 VAC für Netzanschlussleitungen des DDC-Systems. Funktionsüberwachung und Fernmeldekontakt FM , Kunststoffgehäuse, Montage auf Hutschiene Blitz-Schutzzone: Übergang LPZ 2/3  Nennspannung: 24VAC Leitungsanschluss: max. 4,0mm <sup>2</sup> Kontaktbelastung: 0,5A FM Schutzart: IP20 Umgebungstemperatur: -40..80°C BxHxT mm: 18x90x74 Gewicht kg: 0,210  incl. Anschluss- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschliessen				
		7	St	.....	.....
2.16.7	Überspannungsschutz für Bus-Leitungen Kunststoffgehäuse, Montage auf Hutschiene Blitz-Schutzzone: LPZ 0A-2/3  Nennspannung: 5VDC Nennstrom A: 1 Leitungsanschluss: max. 4,0mm <sup>2</sup> Schutzart: IP20				

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Umgebungstemperatur: -40..80°C BxHxT mm: 12x90x74 Gewicht kg: 0,06				
	incl. Anschluss- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschliessen				
		4	St	.....	.....
2.16.8	Überspannungsschutzgerät DIN EN 61643-11 (VDE 0675-6-11), Typ 1 und 2, mit Funktionsanzei- ge und potentialfreiem Kontakt für Fernanzeige,  Bemessungsbetriebsspannung 230/400 V AC, Nennableitstoßstrom (8/20) je Leiter 5 kA, 3-polig, Blitzstoßstrom (10/350) mind. 12,5 kA je Pol, Folgestromlöschfähigkeit mind. 3 kA effektiv, Schutzpegel max. 1,5 kV, Einbaubreite 8 Teilungseinheiten, zur Montage auf Tragschiene DIN EN 60715				
	incl. Anschluss- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschliessen				
		6	St	.....	.....
		<b>2.16 KG482 ASP 2 - Überspannungsschutz</b> .....			
<b>2.17</b>	<b>KG482 ASP 2 - Schaltschränke</b>				
2.17.1	Anreihschrank, eintürig 800x1800x400 für Sockelmontage aus Stahlblech einschließlich Seitenwänden für Sockelmontage, Türen gummigedichtet mit innen liegenden Schar- nieren und Stangenverschluss mit Doppelbartsch- lüssel. Bei Kabeleinführung von oben Einschließlich Ver- schraubung, Zugentlastung für abgehende Kabel mit Kabelab- fangschiene. Schaltschrank einschließlich Sockel 200mm.				
	incl. Anschluss- und Befestigungsmaterial liefern und montieren				
		2	St	.....	.....
		Übertrag: .....			

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag: .....	
2.17.2	<p>Montageplatte 600x600 mm</p> <p>Montageplatte ist in Leerkammer von RLT 01 (Unterricht) sowie RLT 02 (Mensa) zu montieren.</p> <p>Inbegriffen sind Kleinmaterial sowie die Montage der dazu benötigten Baugruppen / IO Module / etc.</p> <p>INB sowie 1:1 Test ist bei der unten beschriebenen Position zu berücksichtigen.</p> <p>liefern und montieren</p>	2	St	.....	.....
2.17.3	<p>Einspeisung 400VAC 80A Leistungsschalter bestehend aus: 1 Leistungsschalter 3-polig, mit Überlast auslöser und Kurzschlußauslöser, Einbau auf Montageplatte mit Türkupplung und rotem Griff, Zuleitungsklemmen in erforderlicher Größe mit Abdeckung</p> <p>Nennstrom: 80A</p> <p>incl. Anschluss- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschliessen</p>	1	St	.....	.....
2.17.4	<p>Sammelschienensystem 3-polig kurzschlußfest einschließlich Sammelschienenhalter, Berührungsschutzabdeckung. Einbau über die gesamte Schaltschrankbreite.</p> <p>incl. Anschluss- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschliessen</p>	1	St	.....	.....
2.17.5	<p>Phasenlampen für 400V Netz bestehend aus: 3 Phasenlampen Led 3 Leitungsschutzschalter 1-polig</p> <p>incl. Anschluss- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschliessen</p>	1	St	.....	.....
2.17.6	<p>Phasenüberwachung 400VAC bestehend aus: 1 Phasenausfallrelais 3 Leitungsschutzschalter 1-polig</p> <p>incl. Anschluss- und Befestigungsmaterial</p>				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	liefern, montieren und betriebsfertig anschliessen				
		1	St	.....	.....
2.17.7	<p>Netzwiederkehrschaltung mit zentraler Störungsquittierung bestehend aus: 1 Wischrelais, einschaltwischend bis 1 Sek. 1 Hilfsschütz mit 8 Kontakte für Selbsthaltung Steuerungsteil: 1 Taster</p> <p>incl. Anschluss- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschliessen</p>	1	St	.....	.....
2.17.8	<p>Steckdose 230V/50Hz 10A</p> <p>Aufputzausführung mit LS-FI 2/10/0,03A inklusive FI-Absicherung für die erste Steckdose Einbau auf Montageplatte</p> <p>incl. Anschluss- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschliessen</p>	1	St	.....	.....
2.17.9	<p>Schaltschrankbeleuchtung</p> <p>LED Lampe mit Magnethalterung und Bewegungsmelder 1 Leitungsschutzschalter 1-polig</p> <p>incl. Anschluss- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschliessen</p>	1	St	.....	.....
2.17.10	<p>Isolationswächter für Steuerstromkreise bis 230V mit Prüftaste, optischer Anzeige und potentialfreiem Umschaltkontakt, Schalterpunkt einstellbar.</p> <p>incl. Anschluss- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschliessen</p>	1	St	.....	.....
2.17.11	<p>Schaltschranklüfter 230V/50 Hz</p> <p>mit Filtermatte, Zuluftgitter, Abluftgitter mit Raumthermostat im Schaltschrank und 1 Leitungsschutzschalter 1-polig</p> <p>incl. Anschluss- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschliessen</p>	1	St	.....	.....

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag: .....	
2.17.12	Sammelstörmeldung von DDC bestehend aus: 1 Hilfsrelais 4 Reihenklemmen + N + 2 PE für externe Leuchtmelder, Hupe  incl. Anschluss- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschliessen	2	St	.....	.....
2.17.13	Sicherheitstrafo 230/24VAC 250VA mit Leitungsschutzschalter primär/sekundär  incl. Anschluss- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschliessen	1	St	.....	.....
2.17.14	Netzgerät 230VAC/24VDC 5A mit Leitungsschutzscha. primär/sekundär spannungsstabilisiert bestehend aus: 2 Leitungsschutzschalter 1-polig 1 Netzgerät  incl. Anschluss- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschliessen	1	St	.....	.....
2.17.15	Steuerspannungstrafo 230VAC 500VA mit MSS primär und LSS sekundär nach VDE 050 bestehend aus: 1 Motorschutzschalter mit Hilfskontakt 1 Leitungsschutzschalter mit Hiko 1 Transformator  incl. Anschluss- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschliessen	1	St	.....	.....
2.17.16	Leitungsschutzschalter 1-polig 4A mit potentialfreiem Hilfskontakt  incl. Anschluss- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschliessen	1	St	.....	.....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag: .....	
2.17.17	<p>Netz-ÜS-Ableiter &gt; 100A als Mittelschutz in 230/400V AC Drehstromnetzen Nennableitstrom 20kA mit potentialfreien Kontakt für Auslösemeldung Mit Universalfuß zum Aufschnappen auf DIN/EN- Tragschienen, einschließlich Tragschienenanteil und Verbindung mit dem Potentialausgleich. 1 NH-Sicherungselement 3-polig</p> <p>incl. Anschluss- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschliessen</p>	1	St	.....	.....
2.17.18	<p>Pumpensteuerung 230VAC 1,5kW Netzabgang mit Meldung bestehend aus: 1 Leitungsschutzschalt., 1-polig m. HiKo 1 Hilfsrelais 5 Reihenklemmen + N + PE Handbedien- und Signalisierungsebene einschließlich Steuerung sind Bestandteil der Auto- mationsstation.</p> <p>incl. Anschluss- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschliessen</p>	6	St	.....	.....
2.17.19	<p>Netzabgang FU 400VAC 2,2kW Frequenzumrichter extern bestehend aus: 1 Leitungsschutzschalter, 3-polig 3 Hilfsrelais 16 Reihenklemmen + N + PE Handbedien- und Signalisierungsebene einschließlich Steuerung sind Bestandteil der Auto- mationsstation.</p> <p>Nennleistung: 2,2kW</p> <p>incl. Anschluss- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschliessen</p>	3	St	.....	.....
2.17.20	<p>Netzabgang EC-Motor 230VAC 1,5kW bestehend aus: 1 Leitungsschutzschalter, 1-polig m. HiKo 2 Hilfsrelais 8 Reihenklemmen + N + PE Handbedien- und Signalisierungsebene einschließlich Steuerung sind Bestandteil der Automationsstation.</p>				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag: .....	
	incl. Anschluss- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschliessen				
		1	St	.....	.....
2.17.21	<p>Netzabgang FU 400VAC 5,5kW Frequenzumrichter extern bestehend aus: 1 Leitungsschutzschalter, 3-polig 3 Hilfsrelais 16 Reihenklammen + N + PE Handbedien- und Signalisierungsebene einschließlich Steuerung sind Bestandteil der Auto- mationsstation.</p> <p>Nennleistung: 5,5kW</p> <p>incl. Anschluss- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschliessen</p>	3	St	.....	.....
2.17.22	<p>Netzabgang EC-Motor 400VAC 4,0kW bestehend aus: 1 Leitungsschutzschalter, 3-polig 2 Hilfsrelais 10 Reihenklammen + N + PE Handbedien- und Signalisierungsebene einschließlich Steuerung sind Bestandteil der Auto- mationsstation.</p> <p>incl. Anschluss- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschliessen</p>	1	St	.....	.....
2.17.23	<p>Netzabgang FU 400VAC 11kW Frequenzumrichter extern bestehend aus: 1 Leitungsschutzschalter, 3-polig 3 Hilfsrelais 16 Reihenklammen + N + PE Handbedien- und Signalisierungsebene einschließlich Steuerung sind Bestandteil der Auto- mationsstation.</p> <p>Nennleistung: 11kW</p> <p>incl. Anschluss- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschliessen</p>	3	St	.....	.....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag: .....	
2.17.24	<p>Netzabgang EC-Motor 400VAC 11kW bestehend aus: 1 Leitungsschutzschalter, 3-polig 2 Hilfsrelais 10 Reihenklemmen + N + PE Handbedien- und Signalisierungsebene einschließlich Steuerung sind Bestandteil der Auto- mationsstation.</p> <p>incl. Anschluss- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschliessen</p>		1 St	.....	.....
2.17.25	<p>Aufschaltung Messwert passiv bestehend aus: 2 Reihenklemmen +PE</p> <p>incl. Anschluss- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschliessen</p>		22 St	.....	.....
2.17.26	<p>Aufschaltung Messwert aktiv bestehend aus: 3 Reihenklemmen +PE</p> <p>incl. Anschluss- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschliessen</p>		7 St	.....	.....
2.17.27	<p>Frostschutzsteuerung bestehend aus: 1 Hilfsschütz 3 Reihenklemmen + PE Handbedien- und Signalisierungsebene einschließlich Steuerung sind Bestandteil der Auto- mationsstation.</p> <p>incl. Anschluss- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschliessen</p>		4 St	.....	.....
2.17.28	<p>Filterüberwachung Druckschalter bestehend aus: 3 Reihenklemmen + PE Handbedien- und Signalisierungsebene einschließlich Steuerung sind Bestandteil der Auto- mationsstation.</p> <p>incl. Anschluss- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschliessen</p>		21 St	.....	.....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag: .....	
2.17.29	Klappensteuerung Auf/Zu Rückmeldung bestehend aus: 5 Reihenklemmen + N + PE Handbedien- und Signalisierungsebene einschließlich Steuerung sind Bestandteil der Auto- mationsstation.  incl. Anschluss- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschliessen	7	St	.....	.....
2.17.30	Klappensteuerung stetig Rückmeldung bestehend aus: 4 Reihenklemmen + N + PE Handbedien- und Signalisierungsebene einschließlich Steuerung sind Bestandteil der Auto- mationsstation.  incl. Anschluss- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschliessen	7	St	.....	.....
2.17.31	Rauchmeldeüberwachung bestehend aus: 1 Hilfsrelais 4 Reihenklemmen + N + PE Handbedien- und Signalisierungsebene einschließlich Steuerung sind Bestandteil der Auto- mationsstation.  incl. Anschluss- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschliessen	7	St	.....	.....
2.17.32	Reparaturschalterüberwachung bestehend aus: 2 Reihenklemmen + N + PE Handbedien- und Signalisierungsebene einschließlich Steuerung sind Bestandteil der Auto- mationsstation.  incl. Anschluss- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschliessen	11	St	.....	.....
2.17.33	Busaufschaltung Feldbus, Modbus, M-Bus, BACnet, über Trennklemmen  incl. Anschluss- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschliessen	1	St	.....	.....

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag: .....

2.17.34	Einbau/Verdrahtung Schaltschrank Geräte und sämtlicher Zubehörteile, einschließlich Beschilderung. Reihenklemmen nach Bedarf.				
			psch		.....

2.17.35	<p>Frequenzumrichter 2,2 KW, Display, IP 55</p> <p>Frequenzumrichter zur stufenlosen Drehzahlregelung von Drehstromasynchronmotoren in der Gebäudeautomation, speziell für den Betrieb von Pumpen, Lüftern und Verdichtern.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bedieneinheit und numerisches Display</li> <li>- komplette Installationseinheit mit Drossel zur Reduzierung von Netzrückwirkungen gem. IEC/EN6100-3-12</li> <li>- Funkentstörfilter zur Einhaltung der Grenzwerte gemäß EN 55011 Klasse B und EN 61800-3 C1 für 50m geschirmter Motorleitung</li> <li>- Motoranschluss bei 150m geschirmtem Motorkabel gemäß EN 55011 Klasse A1/A2 Produktnorm EN 61800-3 C2/C3</li> <li>- Netzphasenausfallüberwachung</li> </ul> <p>Folgende Funktionen sind enthalten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Motorvollschutz mit Motorkaltleiterauswertung durch den Umrichter bei Einmotoren-, Parallelmotorenbetrieb</li> <li>- Erkennung und Alarmweiterleitung des Ventilator-Keilriemenrisses, Pumpentrockenlaufes oder Betriebes gegen einen geschlossenen Schieber, ohne externe Komponenten</li> <li>- 4 PID-Regler</li> <li>- Programmierbare Logikfunktionen</li> <li>- 10 programmierbare Ablaufsteuerungen</li> </ul> <p>Schnittstellen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- USB-Schnittstelle</li> <li>- RS485-Schnittstelle</li> </ul> <p>Spannungsversorgung: 380..480 V AC                      Nennleistung: 2,2 KW / 3 HP                      Phase: 3-Phasig                      Serie: 102                      Filter: (H1) EMV-Klasse A1/B (C1)                      Anzeige: numerisches Display                      Baugröße: A4                      Abmessungen (HxBxT): 390 x 200 x 175 mm                      Gewicht: 8 Kg                      Schutzart: IP 55</p> <p>incl. Anschluss- und Befestigungsmaterial</p>				
---------	---	--	--	--	--

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	liefern, montieren und betriebsfertig anschliessen				
		3	St	.....	.....
2.17.36	<p>Frequenzumrichter 5,5 KW, Display, IP 55</p> <p>Frequenzumrichter zur stufenlosen Drehzahlregelung von Drehstromasynchronmotoren in der Gebäudeautomation, speziell für den Betrieb von Pumpen, Lüftern und Verdichtern.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bedieneinheit und numerisches Display</li> <li>- komplette Installationseinheit mit Drossel zur Reduzierung von Netzurückwirkungen gem. IEC/EN6100-3-12</li> <li>- Funkentstörfilter zur Einhaltung der Grenzwerte gemäß EN 55011 Klasse B und EN 61800-3 C1 für 50m geschirmter Motorleitung</li> <li>- Motoranschluss bei 150m geschirmtem Motorkabel gemäß EN 55011 Klasse A1/A2 Produktnorm EN 61800-3 C2/C3</li> <li>- Netzphasenausfallüberwachung</li> </ul> <p>Folgende Funktionen sind enthalten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Motorvollschutz mit Motorkaltleiterauswertung durch den Umrichter bei Einmotoren-, Parallelmotorenbetrieb</li> <li>- Erkennung und Alarmweiterleitung des Ventilator-Keilriemenrisses, Pumpentrockenlaufes oder Betriebes gegen einen geschlossenen Schieber, ohne externe Komponenten</li> <li>- 4 PID-Regler</li> <li>- Programmierbare Logikfunktionen</li> <li>- 10 programmierbare Ablaufsteuerungen</li> </ul> <p>Schnittstellen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- USB-Schnittstelle</li> <li>- RS485-Schnittstelle</li> </ul> <p>Spannungsversorgung: 380..480 V AC                      Nennleistung: 5,5 KW / 7,5 HP                      Phase: 3-Phasig                      Serie: 102                      Filter: (H1) EMV-Klasse A1/B (C1)                      Anzeige: numerisches Display                      Baugröße: A5                      Abmessungen (HxBxT): 420 x 242 x 200 mm                      Gewicht: 13,5 Kg                      Schutzart: IP 55</p> <p>incl. Anschluss- und Befestigungsmaterial                      liefern, montieren und betriebsfertig anschliessen</p>	1	St	.....	.....

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
2.17.37	<p>Frequenzumrichter 11 KW, Display, IP 55</p> <p>Frequenzumrichter zur stufenlosen Drehzahlregelung von Drehstromasynchronmotoren in der Gebäudeautomation, speziell für den Betrieb von Pumpen, Lüftern und Verdichtern.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bedieneinheit und numerisches Display</li> <li>- komplette Installationseinheit mit Drossel zur Reduzierung von Netzrückwirkungen gem. IEC/EN6100-3-12</li> <li>- Funkentstörfilter zur Einhaltung der Grenzwerte gemäß EN 55011 Klasse B und EN 61800-3 C1 für 50m geschirmter Motorleitung</li> <li>- Motoranschluss bei 150m geschirmtem Motorkabel gemäß EN 55011 Klasse A1/A2 Produktnorm EN 61800-3 C2/C3</li> <li>- Netzphasenausfallüberwachung</li> </ul> <p>Folgende Funktionen sind enthalten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Motorvollschutz mit Motorkaltleiterauswertung durch den Umrichter bei Einmotoren-, Parallelmotorenbetrieb</li> <li>- Erkennung und Alarmweiterleitung des Ventilator-Keilriemenrisses, Pumpentrockenlaufes oder Betriebes gegen einen geschlossenen Schieber, ohne externe Komponenten</li> <li>- 4 PID-Regler</li> <li>- Programmierbare Logikfunktionen</li> <li>- 10 programmierbare Ablaufsteuerungen</li> </ul> <p>Schnittstellen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- USB-Schnittstelle</li> <li>- RS485-Schnittstelle</li> </ul> <p>Spannungsversorgung: 380..480 V AC                      Nennleistung: 11 KW / 15 HP                      Phase: 3-Phasig                      Serie: 102                      Filter: (H1) EMV-Klasse A1/B (C1)                      Anzeige: numerisches Display                      Baugröße: B1                      Abmessungen (HxBxT): 420 x 242 x 260 mm                      Gewicht: 22 Kg                      Schutzart: IP 55</p> <p>incl. Anschluss- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschliessen</p>				
		6	St	.....	.....

Übertrag: .....

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag: .....	
2.17.38	Schaltschrank Transport und Montage Schaltschrank wie vorstehend beschrieben zum Verwendungsort transportieren Aufstellungsort nach Angabe des Auftraggebers bzw. in Abstimmung mit der Bauleitung festlegen. Die örtlichen Begebenheiten sind zu beachten bzw. durch Baustellenbesichtigung zu überprüfen Schaltschrank montieren	2	St	.....	.....
2.17.39	Inbetriebnahme Schaltschrank  Überprüfung aller im Schaltschrank ankommenden Kabel/Leitungen nach DIN VDE 100 Teil610. Überprüfung der Feldgeräte gemäß Schaltplan. Überprüfung der Stromaufnahme und der Drehrichtung der Antriebe. Prüfung der Steuerfunktion. Einstellen der Thermoauslöser. Einweisung des Bedienungspersonals, Erstellen und Übergabe eines Übernahmeprotokolls.  1:1 Test mit der Errichterfirma GA		psch	.....	.....
				<b>2.17 KG482 ASP 2 - Schaltschränke</b> .....	
<b>2.18</b>	<b>KG482 ASP 2 - Bedientableau Lüftungsanlage Küche</b> <b>Bedientableau Lüftungsanlage Küche</b>				
2.18.1	Bedientableau für Aufputz-Montage  Alle abgehenden Kabel auf kriechstromfeste Reihenklemmen nach DIN geführt. Ausführung entsprechend den verbindlichen Vorschriften.  Bauform: Aufbaugerät Funktion: tastend (Momentkontakt) Befehlsstellen: 3 (Tasten in grün, rot, grün) Kontaktbestückung: 3 Schließer + 3 Öffner (Zwangsöffnung nach IEC/EN 60947-5-1) Material Gehäuse: Kunststoff  Schutzart: IP67, IP69K Schutzart UL/CSA: Typ 3R, 4X, 12, 13 Temperaturbereich Betrieb: -25 °C bis +70 °C Bemessungsstrom (zur Verlustleistungsangabe): 6 A Steuerspannung AC (50/60 Hz): 115;500 V Steuerspannung DC: 24;220 V Mechanische Lebensdauer: >5 Mio. Schaltspiele  Leitungseinführung (vorgepresst): Boden: 2× M20				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Seiten: 2× M20 + 2× M25/20				
	Normen Zulassungen Normen: IEC/EN 60947, VDE 0660				
	mit allem notwendigen Anschluß- und Befestigungsmaterial liefern und montieren, einschließlich Auflegen und Anklemmen				
		2	St	.....	.....
	<b>2.18 KG482 ASP 2 - Bedientableau Lüftungsanlage Küche</b> .....				
<b>2.19</b>	<b>KG482 ASP 2 - Bedientableaus</b> Sporthalle				
2.19.1	Anschluss-Modul 4-fach-Tastermodul, LED, weiß				
	Anschluss-Modul 4-fach-Tastermodul, mit LED-Beleuchtung potentialfreie Schaltkontakte und 4-pol Steckklemme je Taste; Tiefe: 30 mm, Baugröße: 50x50 mm, Edelstahl, Farbe: weiß   W50W-AP-DIP mit 4-Tastermodul. Die 4 Kurzhubtaster mit Klarglaskappen (12 x 12 mm) sind LED-beleuchtet und können individuell beschriftet werden (Vorlagen mit gängigen Funktionsbeschreibungen sind inklusive). Je Taster steht eine 4polige Euroblock-Verbindung (Steckblock inklusive) zum Anschluss zur Verfügung - somit gibt es keine Einschränkungen beim LED Anschluss bezüglich gemeinsamer Anode oder gemeinsamer Kathode. Die LED kann im Eingangsspannungsbereich von 5V bis 36V betrieben werden. mit allem notwendigen Anschluß- und Befestigungsmaterial liefern und montieren, einschließlich Auflegen und Anklemmen				
		2	St	.....	.....
	Pädagogische Mitte				
2.19.2	Anschluss-Modul 4-fach-Tastermodul, LED, weiß				
	Anschluss-Modul 4-fach-Tastermodul, mit LED-Beleuchtung potentialfreie Schaltkontakte und 4-pol Steckklemme je Taste; Tiefe: 30 mm, Baugröße: 50x50 mm, Edelstahl, Farbe: weiß   W50W-AP-DIP mit 4-Tastermodul. Die 4 Kurzhubtaster mit Klarglaskappen (12 x 12 mm) sind LED-beleuchtet und können individuell beschriftet werden (Vorlagen mit gängigen Funktionsbeschreibungen sind inklusive).				

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	<p>Je Taster steht eine 4polige Euroblock-Verbindung (Steckblock inklusive) zum Anschluss zur Verfügung</p> <p>- somit gibt es keine Einschränkungen beim LED Anschluss bezüglich gemeinsamer Anode oder gemeinsamer Kathode. Die LED kann im Eingangsspannungsbereich von 5V bis 36V betrieben werden.</p> <p>mit allem notwendigen Anschluß- und Befestigungsmaterial</p> <p>liefern und montieren, einschließlich Auflegen und Anklemmen</p>	4	St	.....	.....
Übertrag: .....					
<b>2.19 KG482 ASP 2 - Bedientableaus</b> <u>.....</u>					
<b>2.20</b>	<b>KG482 ASP 2 - Elektro</b>				
2.20.1	<p>Anschluss Kabel/Leitung beidseitig mit Kabelmarker</p> <p>Beiderseitiges Absetzen der Kabel.</p> <p>Anklemmen nach</p> <p>Kabelliste/Klemmenanschlussplan an die nummerierte Klemmleiste im Schaltschrank und an die Feldgeräte einschließlich Klein- und Befestigungsmaterial, wenn erforderlich Abzweigdosen.</p> <p>Beidseitige Endbezeichnung mit Kabelmarker</p>	175	St	.....	.....
2.20.2	<p>AP-Abzweigdose IP30, 78x78x27 mm mit Klemmen 5x2,5 liefern und montieren</p>	70	St	.....	.....
2.20.3	<p>Polyethylenschlauch (LD-PE) Øa/i 6/4mm blau</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- außenkalibriert, weich,</li> <li>- flexibel</li> <li>- relativ hohe Festigkeit</li> <li>- gute Spannungsrissbeständigkeit</li> </ul> <p>Material: Polyethylen LD-PE                      Betriebsdruck: 13 bar bei +20°C                      Berstdruck: 38 bar bei +20°C                      Abmessungen: Øa/i 6/4mm                      Wandstärke: 1 mm                      Gewicht: ca. 14,48g/m                      Biegeradius: min. 40mm                      Härte: 46° Shore D                      Medium: Druckluft und Vakuum                      Toleranz: Außendurchmesser ±0,07mm</p> <p>Knickfrei auf Trassen verlegen und liefern</p>	50	m	.....	.....

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag: .....	
2.20.4	<p>gerade Steckverb. für Druckschlauch Ø6mm blau</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- aus Kunststoff bzw. vernickeltem Messing</li> <li>- einsetzbar in Verbindung mit Kunststoffschläuchen und Kupferrohren</li> <li>- empfohlener Schlauch PU oder PA (Nylon)</li> </ul> <p>Einsatzbereiche: Luft, Vakuum Material: Kunststoff bzw. Ms vernickelt Andruckring: Kunststoff Arbeitsdruck: max. 15 bar, Grobvakuum Temperaturbereich: -20..+80°C Dichtfläche: O-Ring im Gehäuse bei zylindrischer Ausführung Medium: Druckluft, Gase, Flüssigkeiten, soweit mit den Materialien verträglich</p> <p>liefern und montieren</p> <p>Die Steckverbinder sind zwischen den Schlauchenden zu montieren.</p>	2	St	.....	.....
2.20.5	<p>Steckverbindung T-Form 6mm-6mm-6mm für Druckschlauch Ø6mm, blau</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- aus Kunststoff bzw. vernickeltem Messing</li> <li>- einsetzbar in Verbindung mit Kunststoffschläuchen und Kupferrohren</li> <li>- empfohlener Schlauch PU oder PA (Nylon)</li> </ul> <p>Einsatzbereiche: Luft, Vakuum Material: Kunststoff bzw. Ms vernickelt Andruckring: Kunststoff Arbeitsdruck: max. 15 bar, Grobvakuum Temperaturbereich: -20..+80°C Dichtfläche: O-Ring im Gehäuse bei zylindrischer Ausführung Medium: Druckluft, Gase, Flüssigkeiten, soweit mit den Materialien verträglich</p> <p>liefern und montieren</p> <p>Die Steckverbinder sind zwischen den Schlauchenden zu montieren.</p>	2	St	.....	.....
2.20.6	<p>Schalldämpfer bzw. Filter für Schlauchende 6mm</p> <p>liefern und montieren</p>	2	St	.....	.....
				<b>2.20 KG482 ASP 2 - Elektro</b> .....	
<b>2.21</b>	<b>KG483 Einzelraumregelung - Feldgeräte</b>				
2.21.1	Kombiventil DN15 kvs 1,8				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	<p>mit autom. Durchflussregelfunktion</p> <p>Das Kombiventil RBQ vereint die Funktionen von Regelventil und automatischer differenzdruckunabhängiger Durchflussregelung und ermöglichen die präzise Volumenstromregelung und den hydraulischen Abgleich von Klima-, Kühl- und Heizungsanlagen.</p> <p>Leistungsmerkmale:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- automatische differenzdruckunabhängige Durchflussregelung</li> <li>- Ausgleich von Druckschwankungen und damit 100%ige Ventilautorität</li> <li>- Hohe Regelgüte auch bei geringen Volumenströmen</li> <li>- Großer Volumenstrombereich innerhalb einer Nennweite</li> <li>- Möglichkeit zur Reduzierung der erforderlichen Pumpenleistung</li> <li>- entzinkungsbeständiges Messinggehäuse</li> <li>- Leckrate 0,01% vom kvs</li> </ul> <p>Regelbereich: 20..400kPa                      Volumenstrom: 150..1050 l/h                      Gehäuse: Messing                      PN: 16                      DN: 15                      kvs-Wert: 1,8                      Stellhub: 2,8mm                      Gewicht kg: 0,45                      Medium/Temp./Druck: Wasser/120°C/16bar</p> <p>incl. Anschluss- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschliessen</p>	61	St	.....	.....
2.21.2	<p>Kleinstellantrieb BACnet/Modbus wählbar für Ventile RBQ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ansteuerung erfolgt über BACnet MS/TP oder Modbus RTU Kommunikation</li> <li>- Zwei universelle binäre und analoge Eingänge davon ist einer als analoger Ausgang verwendbar.</li> <li>- Integrierte Funktionen wie Stellposition, Temperaturerfassung, autarker PI-Regler für diverse Regel-funktionen, Sollwerterstellpoti direkt anschliessbar, Berechnungs- und Begrenzungsfunktionen, automatische Schließpunkterkennung, Ventilblockierschutz und Spülfahrten, Leckagenmeldung, Störmeldungen, werden über den Modbus in die Automationsstation übertragen bzw. sind parametrierbar</li> <li>- Montage auf Ventil mit Überwurfmutter M30x1,5</li> <li>- Anschlusskabel 1,5m mit Zugentlastung</li> <li>- Einbaulage: 360°</li> <li>- LED-Anzeige für Betriebsspannung und Status per Bus deaktivierbar</li> </ul>				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Handverstellung durch Magnetkontakt</li> <li>- Hubanzeige</li> <li>- wartungsfrei</li> <li>- automatische Hubinitialisierung</li> <li>- geräuschoptimierter Betrieb</li> <li>- Stellzeit per Bus verstellbar</li> </ul> <p>mit allem notwendigen Anschluß- und Befestigungsmaterial                      liefern und montieren, einschließlich Auflegen und Anklemmen</p> <p>BE/AA/AE umschaltbar: 1                      AE/BE umschaltbar: 1                      Stellsignal: 0..100% BUS                      Schnittst: 1                      BACnet/Modbus: 1                      Stellkraft: 150N                      Stellhub: 9mm                      Stellzeit: 16, 22, 28s/mm                      Schallleistungspegel: &lt;18dB(A)                      Netz: 24VAC/DC                      Leistungsaufnahme VA: 3,8                      Umgebungstemperatur: 0..50°C                      Umgebungsfeuchte: 10..85%r.F.                      Schutzart: IP54                      Gewicht kg: 0,35</p>	61	St	.....	.....
2.21.3	<p>Touch Panel                      12 Zoll, silber</p> <p>BACnet, CEA-709, Modbus, rahmenlose Glasfront und kapazitiver Touch, silber</p> <p>Montagerahmen für 12 Zoll Touch Panel                      Einbaurahmen für 12,1“ Touch Panel für den Wandeinbau oder zum Einbau in eine Schaltschranktür.                      Wand-Ausschnittmaß (BxHxT): 300 x 250 x 61 mm</p> <p>mit allem notwendigen Anschluß- und Befestigungsmaterial                      liefern und montieren, einschließlich Auflegen und Anklemmen</p>	2	St	.....	.....
2.21.4	<p>Erstellung Anlagenbilder</p> <p>1. Leistungsumfang                      Der Auftragnehmer hat sämtliche zur Erstellung funktionsfähiger Anlagenbilder erforderlichen Tätigkeiten eigenverantwortlich durchzuführen. Der genaue Umfang ergibt sich aus den projektspezifischen Anforderungen, den Abstimmungen mit den Beteiligten sowie den</p>				

Übertrag: .....

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag: .....

betrieblichen Rahmenbedingungen.

2. Abstimmungen

- Durchführung aller notwendigen Absprachen mit dem Nutzer, dem Planungsbüro sowie weiteren projektbeteiligten Stellen.
- Klärung sämtlicher technischen, funktionalen und darstellerischen Anforderungen an die Anlagenbilder.
- Sicherstellung einer vollständigen und fortlaufenden Synchronisation der Inhalte mit dem Gesamtprojekt.

3. Erstellung der Anlagenbilder

- Erstellung der Anlagenbilder auf dem vorgesehenen Tableau-System.
- Der Auftragnehmer hat eigenständig alle erforderlichen Strukturen, Darstellungen, grafischen Elemente und logischen Verknüpfungen zu definieren und umzusetzen.
- Die konkrete Ausgestaltung der Bilder erfolgt nach den im Projektverlauf abgestimmten Vorgaben; Änderungen und Ergänzungen sind einzukalkulieren.

4. Szenenbildung

- Erstellung von mindestens drei (3) Szenen auf dem Tableau.
- Die Szenen müssen sämtliche relevanten Betriebszustände abbilden; die genaue Ausprägung wird im Rahmen der Projektabsprechungen festgelegt.
- Anpassungen, Erweiterungen und zusätzliche Szenen sind nach Bedarf umzusetzen.

5. Störmeldungen

- Implementierung von mindestens fünfzehn (15) Störmeldungen auf dem Tableau.
- Die Struktur, Priorisierung, Klassifizierung und Darstellung der Meldungen sind durch den Auftragnehmer eigenständig zu entwickeln und mit den projektbeteiligten abzustimmen.
- Änderungen, Ergänzungen und Erweiterungen der Meldeliste sind Bestandteil der Leistung.

6. Allgemeine Anforderungen

- Vollständige Dokumentation aller erstellten Inhalte.
- Berücksichtigung aller relevanten Normen, Richtlinien und projektspezifischen Vorgaben.
- Der Auftragnehmer trägt die Verantwortung für die Funktionsfähigkeit, Konsistenz und Bedienbarkeit der erstellten Anlagenbilder mit der DDC / GLT

5 St ..... ..

2.21.5

Gateway RS485, X-LINK 50DP

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag: .....

2x RJ45, 1x RS232, 2xRS485 64MB

- Universal-Gateway zur Umsetzung von Kommunikationsprotokollen für max. 50 Datenpunkte
- Umsetzung der wichtigsten Kommunikationsprotokolle möglich
- schnelle Aufschaltung auf serielle oder netzwerk-basierte Kommunikationsprotokolle
- 2 Kommunikationsprotokolle inklusive
- die freigegebenen Datenpunkte des angeschlossenen Fremdsystems werden zur weiteren Verarbeitung zur Verfügung gestellt
- Projektierung auf Basis von Excel xls, txt oder csv Dateien pro Protokolltreiber
- Webinterface zur Konfiguration, Analyse und Inbetriebnahme
- integrierte Echtzeituhr und Speicherkarte
- Erweiterung der Datenpunktanzahl durch Upgrade jederzeit möglich
- Firmware-Updates bei Bedarf über den Webserver möglich
- Passwortschutz für die Gerätekonfiguration
- Konfiguration kann mit Hilfe der Datensicherungs-/Datenrücksicherungsfunktion auf einem PC gespeichert bzw. wieder zurück gesichert werden
- LED Statusanzeigen

Nennspannung: 12..24VAC/DC

Leistungsaufnahme: 2,2W

Schnittstellen: 2x RS485; 2x RJ45 10/100 Mbit/s;  
 1xRS232

Umgebungstemp.: 0..45°C

Montage: DIN Hutschiene

BxHxT mm: 48x100x70

incl. Anschluss- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschliessen

2 St

Verbinder der Raumregler

2.21.6

Ethernet-Industrie-Switch 5 Ports

für Hutschienenmontage

zur Verbindung von bis zu 5 Ethernet-Teilnehmern.

GLT's, DDC's, Automationsstationen,

Bedienplätze werden über den Switch verbunden.

Der Switch arbeitet mit den höchstmöglichen Leistungseigenschaften des Netzwerkes.

Unterstützt wird das 1GBit Netzwerk im Voll- oder Halbduplexbetrieb.

Umfangreiche Statusanzeigen garantieren sofortige Netzwerkanalyse:

- Status für Duplexmode
- Übertragungsrate

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Full- and half-duplex</li> <li>- Ports: 5 x RJ45 10/100/1000 Mbit/s</li> <li>- Potentialfreier Störmeldekontakt</li> <li>- Redundante, verpolsicher Spannungsvorsorgung</li> <li>- 9-48V DC</li> <li>- 24V AC</li> </ul> <p>incl. Anschluss- und Befestigungsmaterial                      liefern, montieren und betriebsfertig anschliessen</p>	3	St	.....	.....
2.21.7	<p>Leergehäuse IP65, 254x90x180</p> <p>Kasten: Polystyrol, grau (ähnlich RAL7035)                      Deckel: Polycarbonat, transparent                      Dichtung: Polyurethan                      Umgebungstemp.: -25..40°C; 35°C (24h)                      Schutzklasse: II - schutzisoliert nach VDE 0106                      Schutzart: IP66 - nach EN 60529/DIN VDE 0470-1                      BxHxT mm: 254x90x180</p> <p>Mit Hutschiene zur Aufnahme eines Switches</p> <p>liefern und montieren</p>	3	St	.....	.....
	Erdgeschoss				
2.21.8	<p>Bluetooth Mesh Room Controller für Raumsegmentsmanagement</p> <p>für bis zu 3 feste Räume, bzw. 3 flexible Raumsegmente, die im laufenden Betrieb einfach zu Räumen beliebiger Größe gruppiert werden können (auch Controller-übergreifend).                      Frei programmierbar nach IEC 61499 mit integriertem Webserver. über die integrierte Dual Ethernet Schnittstelle, die sowohl im Switch-Modus wie auch in getrennten Netzwerken betrieben werden kann, werden neben diversen Web-Protokollen BACnet/IP, KNXnet/IP, Modbus TCP sowie OPC XML-DA und OPC UA unterstützt.                      Durch die integrierte WLAN-Funktionalität besteht die Möglichkeit, das Gerät mit einem bestehenden WLAN-Access Point zu verbinden oder selbst einen WLAN-Access Point zu erstellen.                      Zur Feldbusintegration stehen Schnittstellen zu DALI, SMI, RS-485 (Modbus RTU oder BACnet MS/TP) und Bluetooth Mesh (SIG-Standard) zur Verfügung, wobei der Raumcontroller die Funktion eines Bluetooth-Mesh-Provisioners übernimmt.                      Der integrierte OPC Server ermöglicht den Zugriff über SSL gesicherte WEB Services (OPC XML-DA) oder über UA Secure Conversation (OPC UA) auf frei definierbare OPC-Datenpunkte.</p>				

Übertrag: .....

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag: .....

Für die physikalische Anbindung externer Verbraucher stehen 4 Relaisausgänge (10A), 3 TRIAC-Ausgänge (500 mA) und 12 Universal-Ein-/Ausgänge (U, R) zur Verfügung.  
Im Reiheneinbaugeschütz für die Hutschieneninstallation.

Der Raumcontroller verfügt über ein Dreh-/Drückknopf und ein Grafikdisplay (128x64) mit Hintergrundbeleuchtung und VNC-Client. Dies erlaubt die Vorortkonfiguration und die Überwachung der korrekten Funktion ebenso wie die lokale Vorortübersteuerung.

Der Raumcontroller verwaltet kundenspezifische Grafikseiten mit dynamischen Einblendungen, um Informationen darzustellen. Die Darstellung der dynamischen Grafikseiten erfolgt über die beigegebenen Benutzerschnittstellen LWEB-803 (.NET-Applikation) oder LWEB-802 (HTML5) auf einem oder mehreren PCs oder Mobilgeräten. Ebenso ist die Automationsstation in das LWEB-900 Gebäudemanagementsystem integrierbar. Für die dynamische Darstellung von Informationen ist kein zusätzliches Browser Plug-In erforderlich. Für den Datenzugriff werden SSL-gesicherte Web Services (OPC XML-DA) verwendet. Je Raumcontroller können mehrere grafische Applikationen parallel existieren. Mehrere Nutzer können gleichzeitig über eine IP-Verbindung auf den Raumcontroller zugreifen.

Der Raumcontroller verfügt über die Funktionen Zeitschalten (Scheduling), Alarmverwaltung (Alarming) und Datenaufzeichnung (Trending). Diese Funktionen sind ebenfalls über die Benutzerschnittstelle LWEB-803, LWEB-802 oder über die Gebäudemanagementsoftware LWEB-900 zugänglich. Des Weiteren kann der Nutzer über den integrierten Webserver auf Zeitschaltprogramme und Alarmlisten zugreifen.

Eine ereignisgesteuerte E-Mail-Benachrichtigung als Ergebnis einer vordefinierten Aktion informiert über den Betriebsstatus. Der E-Mail-Text kann frei gestaltet werden. Das Platzieren von dynamischen Werten im Text ist möglich. Gespeicherte Trend-Daten (CSV-Dateien) können als Anhang weitergeleitet werden.

Der Raumcontroller ist als BACnet Building Controller (B-BC) konform zum ANSI/ASHRAE-135-2012 und ISO 16484-5:2012 Standard und kann über den integrierten BACnet/IP Router am Ethernet/IP (BACnet/IP) Kanal betrieben werden. Unterstützt werden Binary, Analog oder Multi-State Objekte (Ein- und Ausgänge) als BACnet Server

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag: .....

Objekte sowie BACnet Client Funktionen (WriteProperty, Read Property, COV Subscription). Die BACnet Client Konfiguration erfolgt mit der bereitgestellten Konfigurationssoftware (Netzwerk-Scan oder EDE-Import).

Die integrierte Gateway-Funktionalität ermöglicht den Datenaustausch zwischen allen am Gerät verfügbaren Kommunikationstechnologien. Sämtliche Datenpunkte können über das Web-Interface in Baumstruktur angezeigt und gesetzt werden.

Der Raumcontroller unterstützt die Remote-Paketzeichnung und Fehlersuche mit Wireshark. Weiterhin wird für die Netzwerkd Diagnose das Aufzeichnen der BACnet-Kommunikation über den BACnet /IP-Port unterstützt.

Ein integrierter Webserver bietet den direkten Zugriff auf Konfigurationsparameter und Statistikinformationen über einen Standard-Webbrowser. Ebenso kann über den Webserver auf Datenpunkte, Zeitschaltprogramme, Kalender sowie Alarmer gegriffen werden, die bei der Gerätekonfiguration angelegt worden sind. Über den Webserver können aktuelle Betriebszustände abgefragt und Parameter wie Sollwerte und Schaltzeiten gesetzt werden.

Bis zu 20 Raumcontroller mit Dual Ethernet können im Ethernet Ring betrieben werden, wenn der Ethernet- Ring mit jedem Ende an einen Ethernet-Switch mit RSTP (Rapid Spanning Tree Protocol) Funktion verbunden wird (nicht in der Position enthalten).

#### IoT Integration

Die IoT-Funktion (Node.js) ermöglicht die Anbindung des Systems an nahezu jeden Cloud-Dienst, entweder zum Hochladen von historischen Daten zu Analysediensten, Zustellung von Alarmen an Alarm-Dienste oder die Steuerung von Teilaspekten des Gebäudes über einen Cloud-Dienst (z.B. Zeitschaltung über Web-Kalender oder Buchungssystem). Es können aber auch Informationen aus dem Internet verarbeitet werden, wie z.B. Wetterdaten für eine Vorhersage-basierte Steuerung. Schließlich können mit dem JavaScript-Kernel auch serielle Protokolle für nicht-standardisierte Geräte implementiert werden.

Abmessungen (mm): 159 x 100 x 75 (L x B x H)  
Installation: Reiheneinbaugeschäft gem. DIN 43880, DIN- Hutschiene EN 50022  
Stromversorgung: 85 - 240 V AC, 50 - 60Hz

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag: .....

Betrieb: 0 °C bis 40 °C, 10 - 90 % RH, nicht kondensierend,  
Schutzart: IP30, IP20 (Klemmen)  
Leistungsaufnahme: max. 19W

Schnittstellen:  
2 x Ethernet (100Base-T)  
- Web-Services (OPC XML-DA, OPC UA),  
- BACnet/IP\*,  
- KNXnet/IP,  
- Modbus TCP (Master oder Slave)  
- HTTP, FTP, SSH, HTTPS, Firewall, VNC, SNMP  
WLAN (Client oder Access Point)  
- Frequenz: 2,4-GHz-Band  
1x DALI  
1x SMI  
1x RS-485 (Modbus RTU oder BACnet MS/TP\*)  
2 x USB

Physikalische Ein- und Ausgänge:  
4 Relaisausgänge (10A)  
3 TRIAC-Ausgänge (500 mA)  
12 Universal-Ein-/Ausgänge (U, R)

\* Router zwischen BACnet/IP und BACnet MS/TP

incl. Anschluss- und Befestigungsmaterial  
liefern, montieren und betriebsfertig anschliessen

12 St ..... .....

2.21.9

Systemverteiler  
für Raumautomationskomponenten  
zur dezentralen Installation von Hardware-Komponenten z.B. für das flexible Raumautomationssystem an.  
Bei den typischen Anforderungen von Raumautomationsprojekten mit sich immer wiederholenden Segmenteinheiten kann so die für eine bestimmte Anzahl von Segmenten (z.B. 8 oder 16 Segmente) ausgelegte Hardware (in der Regel I/O-Module) in Systemverteiler installiert werden. Systemverteiler wird üblicherweise in einer Zwischendecke oder einem Doppelboden montiert. Die Leitungen der anzusteuernenden Komponenten im Segment (Jalousiemotor, Stellantriebe für Heizungsventile, Fensterkontakte usw.) können dann sternförmig zum Systemverteiler geführt werden, dort über einen Kabelabfangkamm zugentlastet und direkt auf die I/O-Module verdrahtet werden.

Technische Daten:  
Abmessungen (mm): 600 x 250 x 82 (L x B x H)  
Geräteinstallation: 485 mm lang, Hutschienenmontage (35mm weit) für die Schnappbefestigung von Geräten (EN 50022)  
Material: Metall, DC01 Sendzimir galvanisiert

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag: .....

incl. Anschluss- und Befestigungsmaterial  
 liefern, montieren und betriebsfertig anschliessen

12 St ..... .....

2.21.10

I/O Modul  
 6 UI, 6 AO, 8 DO (8 x Relais 6 A)  
 I/O Modul mit hintergrundbeleuchtetem 128x64  
 LCD-Display für BACnet-Systeme,  
 konform zum ANSI/ASHRAE-135-2012 und ISO  
 16484-5:2012 Standard.

Das Display ermöglicht den Zugriff auf Geräte- und  
 Datenpunktinformationen. Die Konfigurationsebene  
 kann durch einen PIN-Code geschützt werden. Der  
 Zustand der Datenpunkte wird als Wert mit Einheit  
 oder als Statustext angezeigt sowie über dynami-  
 sche Symbole dargestellt. Ein- und Ausgänge kön-  
 nen über das Display in den manuellen Modus  
 (Handbetrieb) geschaltet und somit von physikali-  
 schen Eingangswerten bzw. der Logikapplikation  
 entkoppelt werden. Der manuelle Modus wird je  
 Datenpunkt über das Display angezeigt. Die lokale  
 Handbedienung erfolgt über einen Dreh-  
 /Drückknopf.

Das I/O Modul ist als BACnet Building Controller  
 (B-BC) konform zum ANSI/ASHRAE-135-2012  
 und ISO 16484-5:2012 Standard und wird am  
 Ethernet/IP (BACnet/IP) Kanal betrieben. Unter-  
 stützt werden Binary, Analog und Multi-State Ob-  
 jekte (Ein- und Ausgänge) als BACnet Server Ob-  
 jekte sowie BACnet Client Funktionen  
 (WriteProperty, Read Property, COV Subscription).  
 Die BACnet Client Konfiguration erfolgt mit der bei-  
 gestellten Konfigurationssoftware (Netzwerk-Scan  
 oder EDE-Import).

Das I/O Modul verfügt über die Funktionen Zeit-  
 schalten (Scheduling), Alarmverwaltung (Alarming)  
 und Datenaufzeichnung (Trending) gem. BACnet  
 Standard. Die Zeitsynchronisation erfolgt über  
 einen BACnet Time-Master oder einen NTP Ser-  
 ver. Die Konfiguration erfolgt über eine beigestellte  
 Software.

Die Konfiguration und Wartung sowie Firmware-U-  
 pdates erfolgen über Ethernet/IP.

Das I/O Modul kann ohne Konfigurationsaufwand  
 im IP Mode mit einem Automation Server oder ei-  
 nem Room Controller verbunden werden.

Ein integrierter Webserver bietet den direkten Zu-  
 griff auf Konfigurationsparameter und Statistikinfor-  
 mationen über einen Standard-Webbrowser. Über  
 den Webserver

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	<p>können aktuelle Betriebszustände abgefragt und Parameter gesetzt werden.</p> <p>Das I/O-Modul verfügt über zwei 100Base-T Ethernet-Ports mit integriertem Ethernet-Switch. Bis zu 20 I/O Module können in Serie geschaltet werden. Bis zu 20 I/O-Module mit Dual Ethernet können im Ethernet-Ring betrieben werden, wenn der Ethernet-Ring mit jedem Ende an einen Ethernet-Switch mit RSTP Funktion (Rapid Spanning Tree Protocol) verbunden wird (Ethernet Switch nicht in der Position enthalten).</p> <p>Das Gerät ist mit einer 3-Farben LED ausgestattet, welche den aktuellen Status des Geräts anzeigt. Die LED informiert über anstehende Fehler und Ein- oder Ausgänge im manuellen Modus (Handbetrieb).</p> <p>UI – Universal-Eingang (Klasse 1, 1 % Genauigkeit bei 1–10 V)</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Digital-Eingang, Impedanz &gt;20 kOhm, Abtastrate 10 ms</li><li>- Spannung 0-10 V, Impedanz &gt;20 kOhm, Abtast-rate 1 s</li><li>- Strom 4-20 mA, Impedanz 249 Ohm (bei internem Shunt), Abtastrate 1 s</li><li>- Widerstand, Impedanz 10 kOhm, Abtastrate 1 s</li></ul> <p>AO – Analog-Ausgang (Auflösung 10 bit)</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Signalbereich 0 – 10 V, optional max. 12 V</li><li>- Ausgangsstrom: max. 10 mA (20 mA @ 12V), kurzschlussfest (max. 2 Ausgänge gleichzeitig)- Lastwiderstand: min. 1,2 kOhm für lineare Ausgangskennlinie</li></ul> <p>DO – Digital-Ausgang (Relais-Ausgang)</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Schaltleistung: 6 A, 250 VAC bzw. 30 VDC, Gesamtleistung über alle Relais &lt; 10 kVA</li></ul> <p>Abmessungen (mm): 107 x 100 x 75 (L x B x H), DIM018, DIM019, DIM020, DIM021, DIM022 Installation: Reiheneinbaugesch. gem. DIN 43880, DIN-Hutschiene EN 50022 Betrieb: 0 °C bis 50 °C, 10 – 90 % RH, nicht kondensierend, Schutzart: IP40, IP20 (Klemmen) Stromversorgung: 24 V DC / 24 V AC ±10 % über Schraubklemme oder durch Raumcontroller</p> <p>Schnittstelle: 2 x Ethernet (100Base-T) - OPC XML-DA, BACnet/IP</p> <p>Energieverbrauch: 4,5 W (alle Relais an) Universal-Eingang (UI): 6 Analog-Ausgang (AO): 6 Digital-Ausgang (DO): 8 (8 x Relais)</p>				

Übertrag: .....

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Digital-Ausgang techn. Daten: - Relais: 6 A  OPC XML-DA Datenpunkte: 100 BACnet-Objekte: 1 pro I/O BACnet-Client-Mappings: 20 BACnet-Kalenderobjekte: 10 BACnet-Scheduler-Objekte: 5 BACnet-Notification-Class-Objekte: 32 Trendlogs (BACnet oder generisch): 10 (130 000 Einträge, 2 MB) Datenpunkte in Trendlogs: 10 Alarmlogs: 5 Connections (Local/Global): 200/100  incl. Anschluss- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschliessen	12	St	.....	.....
2.21.11	Connect Netzgerät, 24 V DC, 50,4W Spannungsversorgung vom RoomController und weiteren Geräten  dient zur Spannungsversorgung von Geräten mit seitlichem Connect Anschluss. Versorgung von I/O Module und Controller, die ab- gesetzt betrieben werden.  Schaltnetzteile mit einem Wirkungsgrad von etwa 80%. Eingangsspannungsbereich von 85-265 VAC (50-60 Hz) für einen weltweiten Einsatz.  Abmessungen (mm): 35 x 75 x 91 (B x H x T) Installation: Reiheneinbaugeschäuse gem. DIN 43880, DIN-Hutschiene EN 50022 Netzspannung: 85-265 V AC 50-60 Hz Ausgangsspannung: 24 V DC 50,4 W Betrieb: 0 °C bis 50 °C, 10 - 90 % RH, nicht kondensierend, Schutzart: IP40, IP20 (Klemmen)  Connect-Schnittstelle zur Stromversorgung mit 24 V DC, maximal 50,4 W (1,2 A): Universal Gateways, I/O-Module und Controller  mit allem notwendigen Anschluß- und Befesti- gungsmaterial liefern und montieren, einschließlich Auflegen und Anklemmen	12	St	.....	.....
2.21.12	DALI-2 Multisensor, weiß für Montagehöhen bis zu 12 m dient zur Bewegungs- und Lichtintensitätsmessung				

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag: .....

und passt perfekt zu den Produktserien der DALI Lichtsteuerungen und der Raumautomationsgeräte mit DALI Schnittstelle.

Anwesenheit wird durch die gleichzeitige Verwendung von PIR- und Akustiksensoren erfasst. Der Multisensor ist für den Einsatz in typischen Büroumgebungen optimiert, da auch kleine Bewegungen, wie zum Beispiel von Personen, die an einem Schreibtisch arbeiten und eine Tastatur bedienen, erfasst werden.

Der Multisensor deckt bei einer Montagehöhe von 3m einen Erfassungsbereich von 10,8 m Durchmesser ab und eignet sich ideal zur Abdeckung eines typischen Büroraums oder einer Büroumgebung. Er ist auch als Highbay-Sensor für Montagehöhen von bis zu 12 m geeignet. Der Erfassungsbereich für Montagehöhen zwischen 5 m und 12 m beträgt 256 m<sup>2</sup>.

Die optional erhältliche IR-Fernbedienung ermöglicht durch den integrierten Infrarotempfänger des Multisensor die Steuerung von Raumbeleuchtung, Sonnenschutz und HLK-Systemen.

Zusätzlich zu den Sensoren für Anwesenheit und Lichtintensität beinhaltet der Multisensor auch Sensoren für Temperatur und Luftfeuchtigkeit. Diese Werte können in der Raumautomation zur Berechnung des aktuellen Taupunkts herangezogen werden. Auf der Rückseite des Sensors befindet sich ein Anschluss für drei digitale Eingänge, über den zum Beispiel herkömmliche Schalter und Taster, Fensterkontakte oder Taupunktsensoren angeschlossen werden können. Diese Funktion spart nicht nur zusätzliche Hardware, sondern reduziert auch die Verdrahtungskosten erheblich, da die Eingänge im Raum verdrahtet werden können und die Leitungen nicht mehr zu den Modulen im Schaltschrank gezogen werden müssen.

Alle vom Multisensor unterstützten Bluetooth-Beacons (iBeacon, Eddystone-UID Beacon oder herstellerspezifischer Beacon) können für die Lokalisierung in Innenräumen verwendet werden.

Der Multisensor wird mit Montagefedern in Zwischendecken montiert.

Kommunikation und Stromversorgung erfolgen über den DALI-Bus. Der Multisensor ist DALI-2 zertifiziert (Input Device) gemäß der Norm IEC 62386 2014 und kann in DALI-2-Systemen anderer Hersteller eingebunden werden.

Abmessungen (mm) Gesamt-Ø: 68

Unterputz-Ø: 60

Montagetiefe: 42

Installation: Montageoptionen: In Zwischendecken mittels beigelegter Montagefedern

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	<p>Stromversorgung: DALI bus, 6mA / 10mA bei 16V                      DC (Bluetooth deaktiviert/aktiviert), max. 10mA                      (Einschaltspitzenstrom)                      Betrieb: 0 °C bis 50 °C, 10 - 90 % RH, nicht kon-                      densierend,                      Schutzart: IP20                      Schnittstellen:                      1 x DALI                      1 x Infrarotempfänger                      3 x Digital-Eingänge (potentialfreier Kontakt, nicht                      überspannungssicher)                      1 x Bluetooth-Schnittstelle                      DALI Protokoll-Konformität (IEC 62386 Teile): 101                      ed2, 103 ed1 (Eingabegerät), 301 ed1 (Digital-                      Eingänge, IR-Fernbedienung), 303 ed1 (PIR), 304                      ed1 (Helligkeitssensor)                      Bluetooth HF-Eigenschaften: Maximale                      Ausgangsleistung: +4 dBm; Frequenzbereich: 2402                      - 2480 Mhz                      Anwesenheitserkennung: PIR und akustisch,                      Empfindlichkeit einstellbar                      Passiv-Infrarot-Bewegungssensor:                      + Durchmesser des Erfassungsbereichs:                      10,8 m @ 3 m Montagehöhe (92 m2), 136 Zonen,                      Öffnungswinkel: 122° (bis 5 m Montagehöhe);                      + Highbay-Anwendung: 5 m - 12 m Montagehöhe,                      Erfassungsbereich: 256 m2 (Öffnungswinkel                      73,6° @ 12 m, 122° @ 5 m)                      Lichtintensitätsmessung: 0 - 4000 lux, Auflösung:                      0,125 lux                      Temperaturmessung: -5 °C to 60 °C, Auflösung:                      0,1 °C, Genauigkeit: ±0,2 °C (0 °C bis 70 °C)                      Rel. Feuchtigkeitsmessung: 0 % - 100 %, Auflö-                      sung 0,5 %, Genauigkeit:                      typ. ±2,2 % R.H. @ 25 °C, 20 % - 80 % R.H.                      typ. ±4 % R.H. @ 25 °C, 0 % - 20 % R.H. and 80 %                      - 100 % R.H.                      Anschlussdrähte Querschnitt: 0,2 - 1,5 mm<sup>2</sup> [AWG                      28 - 14]                      Abisolierlänge: 6 mm [0.24 in]                      Kabellänge für Digital-Eingänge: &lt; 10 m                      Farbe: RAL 9010, reinweiß</p> <p>Anzahl von Multisensor 16 pro DALI-Kanal, mit                      ausreichend dimensionierter DALI Bus-Span-                      nungsversorgung DALI Lichtsteuerungen und der                      Raumautomationsgeräte mit DALI Schnittstelle.</p> <p>mit allem notwendigen Anschluß- und Befesti-                      gungsmaterial                      liefern und montieren, einschließlich Auflegen und                      Anklemmen</p>				
		5	St	.....	.....
2.21.13	Raumsensor Temperatur				

Übertrag: .....

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag: .....

im Gehäuse zur Erfassung von Raumtemperatur (auch mit passivem Temperatursensor verfügbar), Raumfeuchte (relativ, absolut, Enthalpie, Taupunkt), CO<sub>2</sub>- und Mischgas-Gehalt (je nach Variante). Der wartungsfreie Sensor schafft die Voraussetzung für ein angenehmes Raumklima und Wohlbefinden. Typische Einsatzgebiete sind z.B. Schulen, Bürogebäude, Hotels oder Kinos. Die Schwellwerte können über die App oder uConfig individuell konfiguriert werden.

Anwendung/Typ: Raumsensor  
Messgrößen: Temperatur  
Eingang: 1x Eingang für potentialfreien Kontakt  
Ausgangssignal Temperatur: 0..+50 °C (Standardeinstellung), auswählbar aus 4 Temperaturbereichen -50..+50 | 0..+50 | -20..+80 | -15..+35 °C, optional konfigurierbar  
Genauigkeit Temperatur: ±0,5 K (typ. bei 21 °C)  
Spannungsversorgung: 15..35 V = SELV, 19..29 V ~ SELV  
Schnittstelle: RS485 Modbus  
Anschluss: werkzeuglos montierbare Federzugklemme, max. 1,5 mm<sup>2</sup>,  
Kabeleinführung Öffnung Rückseite, Sollbruchstelle unten oder Bohrmarkierung oben  
Gehäuse: PC V0, Farbe: reinweiß  
Schutzart: IP20 gemäß DIN EN 60529  
Temperatureinsatzbereich: 0..+50 °C,  
Einsatzbereich Feuchte: max. 85% rH nicht kondensierend  
Montage: Aufputz auf Standard UP-Dose (Ø=60 mm), flach auf Untergrund, kleben oder schrauben, Gehäuseunterteil kann separat vom Gehäuseoberteil vormontiert und verdrahtet werden

mit allem notwendigen Anschluß- und Befestigungsmaterial  
liefern und montieren, einschließlich Auflegen und Ankleben

9 St ..... .....

2.21.14

Deckensensor, Raumsensor Bewegung

Anwendung/Typ: Deckensensor, Raumsensor  
Messgrößen: Bewegung  
Sensor: PIR (passiv Infrarot)  
Ausgang Schaltkontakt: 1x Schließerkontakt, Last max. 1 A, für 24 V =/~,  
potentialfrei, mit Nachlaufzeit 8 Sekunden  
Erfassungsbereich: kegelförmig, Öffnungswinkel 110°/93° (H/V) – bei einer Entfernung von 2,5 m ergibt sich ein Erfassungsbereich von ca. 7,1x5,3 m  
Spannungsversorgung: 15..24 V = (±10%) SELV,

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	<p>24 V ~ (±10%) SELV                      Schnittstelle: Schaltkontakt                      Anschlussleitung: PVC, 0,25 mm<sup>2</sup>,                      Länge Anschlussleitung: 0,1 m                      Anschluss: Steckklemme, max. 1,5 mm<sup>2</sup>                      Gehäuse: ABS, Farbe: reinweiß                      Schutzart: IP20 gemäß DIN EN 60529                      Temperatureinsatzbereich: -20..+50 °C,                      Einsatzbereich Feuchte: max. 85% rH nicht kondensierend                      Montage: Deckeneinbau</p> <p>mit allem notwendigen Anschluß- und Befestigungsmaterial                      liefern und montieren, einschließlich Auflegen und Anklemmen</p>	58	St	.....	.....
2.21.15	<p>DALI Taster-Koppler                      4-fach DALI Taster-Koppler                      Der Taster-Koppler bindet bis zu vier handelsübliche Lichttaster und Schalter in einen DALI-Kanal ein. Zwei der vier Eingänge können als analoge Eingänge für Widerstandsmessung verwendet werden, um Geräte wie Schieberegler, Drehknöpfe oder widerstandsbasierte Sensoren wie zum Beispiel NTC Temperatursensoren zu verbinden. Taster-Koppler oder Schalter können zur Steuerung von Leuchten und Jalousien verwendet werden. Für diese Funktionen wird ein DALI Lighting Controller oder Room Controller benötigt.</p> <p>Es stehen folgende Funktionen zur Verfügung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hinauf-, Hinunterdimmen</li> <li>- Ausschalten</li> <li>- Einschalten mit letztem Dimmwert</li> <li>- Szenenabruf 1-15</li> <li>- Dimmen auf vorgegebenen Wert in %</li> <li>- Farbtemperatur wärmer/kälter</li> <li>- Automatikmodus aktivieren</li> <li>- Jalousien hochziehen/herunterlassen</li> </ul> <p>Im Modus Toggle wird die Funktion abhängig vom Beleuchtungszustand ausgeführt (Wechselschalter).</p> <p>Kommunikation und Stromversorgung erfolgen direkt über den DALI-Kanal. Der Taster-Koppler ist DALI-2 zertifiziert (Input Device) gemäß der Norm IEC 62386 2014 und kann in DALI-2-Systeme anderer Hersteller eingebunden werden.</p> <p>Abmessungen (mm): 45,8 x 37,8 x 13,5 (L x B x H)                      Installation: Unterputzmontage, kann direkt hinter einem Lichttaster eingelegt werden                      Stromversorgung: DALI bus, typisch 3mA bei 16V</p>				

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag: .....

DC, max. 6mA (Einschaltspitzenstrom), optional  
 24V DC ( $\pm 10\%$ ), zur Versorgung der LED Kontroll-  
 leuchten  
 Betrieb: 0 °C to 50 °C, 10 - 90 % RH, nicht konden-  
 sierend,  
 Schutzart: IP20

Schnittstellen:  
 1 x DALI, überspannungsfest (Netzspannung)  
 2 x Universal-Eingänge (Digital-Eingänge oder Wi-  
 derstandsmessung, nicht überspannungssicher,  
 steckbar), Kabellänge < 10 m (digital), Kabellänge  
 < 50 cm (analog)  
 2 x Digital-Eingänge (potentialfreier Kontakt,  
 nicht überspannungssicher, steckbar), Kabellänge  
 <10 m  
 4 x Ausgänge für LED-Kontrollleuchten

Anzahl von Taster-Koppler: 64 pro DALI-Kanal, bei  
 ausreichender Dimensionierung der DALI-Busver-  
 sorgung  
 Anschlussdrähte Querschnitt: 0,2-1,5mm<sup>2</sup> [AWG  
 24-16]  
 Abisolierlänge: 8 mm [0,31 in]  
 Kabellänge für Digital-Eingänge < 10 m  
 Kabellänge für Universal-Eingänge (digital) < 10m  
 Kabellänge für Universal-Eingänge (analog) < 0,5m

mit allem notwendigen Anschluß- und Befesti-  
 gungsmaterial  
 liefern und montieren, einschließlich Auflegen und  
 Anklemmen

3 St ..... ..

2.21.16

Raumbediengerät  
 Front weiß, Gehäuse weiß  
 Das Raumbediengerät ist direkt mit einem Raum-  
 Controller über die Modbus-Schnittstelle verbunden  
 oder es kann mit Controllern eines Fremdherstel-  
 lers mit Modbus Master via Modbus RTU verbun-  
 den werden. Bis zu 16 Raumbediengeräte können  
 an einen Controller angeschlossen werden.

Das Raumbediengerät verfügt über ein segmen-  
 tiertes LCD-Display mit einer RGB-Hintergrundbe-  
 leuchtung und einstellbaren Farben. Kapazitive  
 Tasten dienen zur Auswahl der Sensorwerte, zum  
 Einstellen der Sollwerte für Temperatur, Beleuch-  
 tung, Sonnenschutz sowie Raumbellegung und zur  
 Konfiguration des Gerätes. Darüber hinaus können  
 bis zu 4 extern anschließbare Taster vom Control-  
 ler abgefragt und verarbeitet werden.

Die internen Sensoren des Geräts messen Tempe-  
 ratur und Feuchtigkeit. Die Sensorwerte

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag: .....

können entweder als SI oder US-Einheit dargestellt werden. Darüber hinaus werden am LCD-Display auch das Datum, die Uhrzeit sowie das aktuelle Level an Umweltfreundlichkeit angezeigt. Die Parameter die durch das Logikprogramm des Controllers gesteuert werden, können am Raumbediengerät manuell übersteuert werden. Ein direkter Zugriffsmodus ermöglicht es, die wichtigsten Sollwerte schnell anzupassen.

Ein Buzzer bietet akustisches Feedback bei Benutzung der Tasten und kann auch dazu verwendet werden, auf Alarme sowie Fehlermeldungen hinzuweisen. Um unautorisierte Änderungen zu verhindern, werden zwei Zugangsebenen verwendet (Endbenutzer, Systemintegrator). Diese werden mittels vierstelligem Pin-Code gesichert.

Gerätetausch, Firmware-Upgrade, und Konfigurationen können mit geringem Aufwand direkt im Controller durchgeführt werden. Das Raumbediengerät wird im Controller durch eine einfache Datenpunktschnittstelle repräsentiert die direkt mit der Logikanwendung IEC 61131 oder IEC 61499 verbunden werden kann und alle gängigen Funktionen für Datenpunkte, wie Alarmmeldung, Zeitschalten, Trendaufzeichnung, historische Filter, Mathematikfunktionen, etc. bietet.

Mit Hilfe von NFC-Tags übermittelt das Raumbediengerät die Webadresse des Controller Web Interfaces an mobile Endgeräte. Außerdem verfügt das Raumbediengerät über einen integrierten Infrarotempfänger um eine komfortable Fernbedienung zu gewährleisten (IR-Fernbedienung nicht in der Position enthalten).

Abmessungen (mm): 94,5 x 110 x 19,5 (B x H x T)  
Installation: Montage auf Unterputzdose  
Stromversorgung: 24 V DC  $\pm 10\%$ , max. 0,8 W  
Betrieb: 0 °C bis 50 °C, 10 - 90 % RH, nicht kondensierend,  
Schutzart: IP30  
Bildschirm: LCD-Display mit Hintergrundbeleuchtung und RGB-Farbwahl

Schnittstellen, Sensoren:  
1 x RS-485 (ANSI TIA/EIA-485): Modbus RTU (Slave), konfigurierbare Geschwindigkeit 1 200 - 115 200 bit/s (typisch 57 600 bit/s) und einstellbarer  
1 x NFC (Near Field Communication)  
1 x Buzzer  
1 x Interner Temperatursensor  
1 x Interner Sensor zur Messung der relativen Luftfeuchtigkeit  
3 x Digitaler Eingang zum Anschluss

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag: .....

handelsüblicher Taster / Schalter  
 1 x Universaleingang, konfigurierbar entweder zum Anschluss von NTC-Temperatursensor oder als digitaler Eingang zum Anschluss handelsüblicher Taster / Schalter  
 1 x Infrarotempfänger

Tasten (kapazitiver Touch): 8 x Taster mit Temperatur auf/ab, Sonnenschutz auf/, Licht an/aus, Raumebelegung und Menü  
 Verwendbar mit: Raum-Controller,  
 Controller eines Fremdherstellers mit Modbus Master via Modbus RTU

Temperaturmessung: Sensor: CMOS, Bereich: -40 - 125 °C, Auflösung: 0,1 °C, Genauigkeit: ±0,3 °C (5 - 60 °C)

Relative Luftfeuchtigkeit (R.H.): Sensor: Kapazitiver Feuchtigkeitssensor, Bereich: 0 % - 100 % R.H., Auflösung: 0,1 % R.H., Genauigkeit: ±2% R.H. @ 25 °C, 20 % - 80 % R.H.; ±3 % R.H. @ 25 °C, 0 % - 20 % R.H. bzw. 80 % - 100% R.H.

Bis zu 16 Raumbediengeräte können an einen Controller angeschlossen werden.

mit allem notwendigen Anschluß- und Befestigungsmaterial  
 liefern und montieren, einschließlich Auflegen und Anklemmen

4 St ..... .....

2.21.17

Raumbediengerät mit CO2  
 Front weiß, Gehäuse weiß  
 Das Raumbediengerät ist direkt mit einem Raum-Controller über die Modbus-Schnittstelle verbunden oder es kann mit Controllern eines Fremdherstellers mit Modbus Master via Modbus RTU verbunden werden.  
 Bis zu 16 Raumbediengeräte können an einen Controller angeschlossen werden.

Das Raumbediengerät verfügt über ein segmentiertes LCD-Display mit einer RGB-Hintergrundbeleuchtung und einstellbaren Farben. Kapazitive Tasten dienen zur Auswahl der Sensorwerte, zum Einstellen der Sollwerte für Temperatur, Sonnenschutz, Beleuchtung sowie Raumebelegung und zur Konfiguration des Gerätes. Darüber hinaus können bis zu 4 extern anschließbare Taster vom Controller abgefragt und verarbeitet werden.

Die internen Sensoren des Gerätes messen Temperatur, Feuchtigkeit und das CO2-Level.  
 Außerdem verfügt das Raumbediengerät über einen Infrarot-Bewegungssensor. Die Sensorwerte können entweder als SI oder US-Einheit dargestellt

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag: .....

werden. Darüber hinaus werden am LCD-Display auch das Datum, die Uhrzeit sowie das aktuelle Level an Umweltfreundlichkeit angezeigt. Die Parameter die durch das Logikprogramm des Controllers gesteuert werden, können am Raumbediengerät manuell übersteuert werden. Ein direkter Zugriffsmodus ermöglicht es, die wichtigsten Sollwerte schnell anzupassen.

Ein Buzzer bietet akustisches Feedback bei Benutzung der Tasten und kann auch dazu verwendet werden, auf Alarme sowie Fehlermeldungen hinzuweisen. Um unautorisierte Änderungen zu verhindern, werden zwei Zugangsebenen verwendet (Endbenutzer, Systemintegrator). Diese werden mittels vierstelligem Pin-Code gesichert.

Gerätetausch, Firmware-Upgrade, und Konfigurationen können mit geringem Aufwand direkt im Controller durchgeführt werden. Das Raumbediengerät wird im Controller durch eine einfache Datenpunktschnittstelle repräsentiert die direkt mit der Logikanwendung IEC 61131 oder IEC 61499 verbunden werden kann und alle gängigen Funktionen für Datenpunkte, wie Alarmmeldung, Zeitschalten, Trendaufzeichnung, historische Filter, Mathematikfunktionen, etc. bietet.

Mit Hilfe von NFC-Tags übermittelt das Raumbediengerät die Webadresse des Controller Web Interfaces an mobile Endgeräte. Außerdem verfügt das Raumbediengerät über einen integrierten Infrarotempfänger um eine komfortable Fernbedienung zu gewährleisten (IR-Fernbedienung nicht in der Position enthalten).

Abmessungen (mm): 94,5 x 110 x 19,5 (B x H x T), DIM032

Installation: Montage auf Unterputzdose

Stromversorgung: 24 V DC  $\pm 10\%$ , max. 0,8 W

Betrieb: 0 °C bis 50 °C, 10 - 90 % RH, nicht kondensierend,

Schutzart: IP30

Bildschirm: LCD-Display mit Hintergrundbeleuchtung und RGB-Farbwahl

Schnittstellen, Sensoren:

1 x RS 485 (ANSI TIA/EIA-485): Modbus RTU (Slave),

konfigurierbare Geschwindigkeit 1 200 - 115 200 bit/s (typisch 57 600 bit/s)

1 x NFC (Near Field Communication)

1 x Buzzer

1 x Interner Temperatursensor

1 x Interner Sensor zur Messung der relativen Luftfeuchtigkeit

3 x Digitaler Eingang zum Anschluss

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag: .....

handelsüblicher Taster / Schalter  
 1 x Universaleingang, konfigurierbar entweder zum Anschluss von NTC-Temperatursensor oder als digitaler Eingang zum Anschluss handelsüblicher Taster / Schalter  
 1 x Infrarotempfänger  
 1 x Bewegungsmelder (Occupancy)  
 1 x CO2-Sensor

Tasten (kapazitiver Touch): 8 x Taster mit Temperatur auf/ab, Sonnenschutz auf/, Licht an/aus, Raumbelugung und Menü  
 Verwendbar mit: Raum-Controller, Controller eines Fremdherstellers mit Modbus Master via Modbus RTU

Temperaturmessung: Sensor: CMOS, Bereich: -40 - 125 °C, Auflösung: 0,1 °C, Genauigkeit: ±0,3 °C (5 - 60 °C)  
 Relative Luftfeuchtigkeit (R.H.): Sensor: Kapazitiver Feuchtigkeitssensor, Bereich: 0 % - 100 % R.H., Auflösung: 0,1 % R.H., Genauigkeit: ±2 % R.H. @ 25 °C, 20 % - 80 % R.H.; ±3 % R.H. @ 25 °C, 0 % - 20 % R.H. bzw. 80 % - 100 % R.H.  
 Infrarot-Bewegungssensor, maximaler Erfassungsbereich: 5 m, 64 Zonen, Öffnungswinkel horizontal: 94°, vertikal: 82°,  
 Temperaturdifferenz: Ziel zu Umgebung: > 4 °C  
 Infrarotempfänger: NEC-Protokoll, kompatibel mit Apple Remote Fernbedienung  
 CO2: 0 - 2 000 ppm, ±30 ppm oder ±3%rtes

mit allem notwendigen Anschluß- und Befestigungsmaterial  
 liefern und montieren, einschließlich Auflegen und Anklemmen

8 St ..... ..

1. Obergeschoss

2.21.18

Bluetooth Mesh Room Controller für Raumsegmentsmanagement

für bis zu 3 feste Räume, bzw. 3 flexible Raumsegmente, die im laufenden Betrieb einfach zu Räumen beliebiger Größe gruppiert werden können (auch Controller-übergreifend).

Frei programmierbar nach IEC 61499 mit integriertem Webserver. über die integrierte Dual Ethernet Schnittstelle, die sowohl im Switch-Modus wie auch in getrennten Netzwerken betrieben werden kann, werden neben diversen Web-Protokollen BACnet/IP, KNXnet/IP, Modbus TCP sowie OPC XML-DA und OPC UA unterstützt.

Durch die integrierte WLAN-Funktionalität besteht die Möglichkeit, das Gerät mit einem bestehenden

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag: .....

WLAN-Access Point zu verbinden oder selbst einen WLAN-Access Point zu erstellen. Zur Feldbusintegration stehen Schnittstellen zu DALI, SMI, RS-485 (Modbus RTU oder BACnet MS/TP) und Bluetooth Mesh (SIG-Standard) zur Verfügung, wobei der Raumcontroller die Funktion eines Bluetooth-Mesh-Provisioners übernimmt. Der integrierte OPC Server ermöglicht den Zugriff über SSL gesicherte WEB Services (OPC XML-DA) oder über UA Secure Conversation (OPC UA) auf frei definierbare OPC-Datenpunkte.

Für die physikalische Anbindung externer Verbraucher stehen 4 Relaisausgänge (10A), 3 TRIAC-Ausgänge (500 mA) und 12 Universal-Ein-/Ausgänge (U, R) zur Verfügung. Im Reiheneinbaugeschäft für die Hutschieneninstallation.

Der Raumcontroller verfügt über ein Dreh-/Drückknopf und ein Grafikdisplay (128x64) mit Hintergrundbeleuchtung und VNC-Client. Dies erlaubt die Vorortkonfiguration und die Überwachung der korrekten Funktion ebenso wie die lokale Vorortübersteuerung.

Der Raumcontroller verwaltet kundenspezifische Grafikseiten mit dynamischen Einblendungen, um Informationen darzustellen. Die Darstellung der dynamischen Grafikseiten erfolgt über die beigestellten Benutzerschnittstellen LWEB-803 (.NET-Applikation) oder LWEB-802 (HTML5) auf einem oder mehreren PCs oder Mobilgeräten. Ebenso ist die Automationsstation in das LWEB-900 Gebäudemanagementsystem integrierbar. Für die dynamische Darstellung von Informationen ist kein zusätzliches Browser Plug-In erforderlich. Für den Datenzugriff werden SSL-gesicherte Web Services (OPC XML-DA) verwendet. Je Raumcontroller können mehrere grafische Applikationen parallel existieren. Mehrere Nutzer können gleichzeitig über eine IP-Verbindung auf den Raumcontroller zugreifen.

Der Raumcontroller verfügt über die Funktionen Zeitschalten (Scheduling), Alarmverwaltung (Alarming) und Datenaufzeichnung (Trending). Diese Funktionen sind ebenfalls über die Benutzerschnittstelle LWEB-803, LWEB-802 oder über die Gebäudemanagementsoftware LWEB-900 zugänglich. Des Weiteren kann der Nutzer über den integrierten Webserver auf Zeitschaltprogramme und Alarmlisten zugreifen.

Eine ereignisgesteuerte E-Mail-Benachrichtigung als Ergebnis einer vordefinierten Aktion informiert über den Betriebsstatus. Der E-Mail-Text kann frei gestaltet werden. Das Platzieren von dynamischen Werten im Text ist möglich. Gespeicherte

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag: .....

Trend-Daten (CSV-Dateien) können als Anhang weitergeleitet werden.

Der Raumcontroller ist als BACnet Building Controller (B-BC) konform zum ANSI/ASHRAE-135-2012 und ISO 16484-5:2012 Standard und kann über den integrierten BACnet/IP Router am Ethernet/IP (BACnet/IP) Kanal betrieben werden. Unterstützt werden Binary, Analog oder Multi-State Objekte (Ein- und Ausgänge) als BACnet Server Objekte sowie BACnet Client Funktionen (WriteProperty, Read Property, COV Subscription). Die BACnet Client Konfiguration erfolgt mit der bereitgestellten Konfigurationssoftware (Netzwerk-Scan oder EDE-Import).

Die integrierte Gateway-Funktionalität ermöglicht den Datenaustausch zwischen allen am Gerät verfügbaren Kommunikationstechnologien. Sämtliche Datenpunkte können über das Web-Interface in Baumstruktur angezeigt und gesetzt werden.

Der Raumcontroller unterstützt die Remote-Paketzeichnung und Fehlersuche mit Wireshark. Weiterhin wird für die Netzwerkdiagnose das Aufzeichnen der BACnet-Kommunikation über den BACnet /IP-Port unterstützt.

Ein integrierter Webserver bietet den direkten Zugriff auf Konfigurationsparameter und Statistikinformationen über einen Standard-Webbrowser. Ebenso kann über den Webserver auf Datenpunkte, Zeitschaltprogramme, Kalender sowie Alarmlisten zugegriffen werden, die bei der Gerätekonfiguration angelegt worden sind. Über den Webserver können aktuelle Betriebszustände abgefragt und Parameter wie Sollwerte und Schaltzeiten gesetzt werden.

Bis zu 20 Raumcontroller mit Dual Ethernet können im Ethernet Ring betrieben werden, wenn der Ethernet- Ring mit jedem Ende an einen Ethernet-Switch mit RSTP (Rapid Spanning Tree Protocol) Funktion verbunden wird (nicht in der Position enthalten).

#### IoT Integration

Die IoT-Funktion (Node.js) ermöglicht die Anbindung des Systems an nahezu jeden Cloud-Dienst, entweder zum Hochladen von historischen Daten zu Analysediensten, Zustellung von Alarmen an Alarm-Dienste oder die Steuerung von Teilaspekten des Gebäudes über einen Cloud-Dienst (z.B. Zeitschaltung über Web-Kalender oder Buchungssystem). Es können

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag: .....

aber auch Informationen aus dem Internet verarbeitet werden, wie z.B. Wetterdaten für eine Vorhersage-basierte Steuerung.

Schließlich können mit dem JavaScript-Kernel auch serielle Protokolle für nicht-standardisierte Geräte implementiert werden.

Abmessungen (mm): 159 x 100 x 75 (L x B x H)  
 Installation: Reiheneinbaugesch. gem. DIN 43880, DIN- Hutschiene EN 50022  
 Stromversorgung: 85 - 240 V AC, 50 - 60Hz  
 Betrieb: 0 °C bis 40 °C, 10 - 90 % RH, nicht kondensierend,  
 Schutzart: IP30, IP20 (Klemmen)  
 Leistungsaufnahme: max. 19W

Schnittstellen:  
 2 x Ethernet (100Base-T)  
 - Web-Services (OPC XML-DA, OPC UA),  
 - BACnet/IP\*,  
 - KNXnet/IP,  
 - Modbus TCP (Master oder Slave)  
 - HTTP, FTP, SSH, HTTPS, Firewall, VNC, SNMP  
 WLAN (Client oder Access Point)  
 - Frequenz: 2,4-GHz-Band 1x DALI  
 1x SMI  
 1x RS-485 (Modbus RTU oder BACnet MS/TP\*)  
 2 x USB

Physikalische Ein- und Ausgänge:  
 4 Relaisausgänge (10A)  
 3 TRIAC-Ausgänge (500 mA)  
 12 Universal-Ein-/Ausgänge (U, R)

\* Router zwischen BACnet/IP und BACnet MS/TP

incl. Anschluss- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschliessen

15 St ..... ..

2.21.19

Systemverteiler für Raumautomationskomponenten zur dezentralen Installation von Hardware-Komponenten z.B. für das flexible Raumautomationssystem an.  
 Bei den typischen Anforderungen von Raumautomationsprojekten mit sich immer wiederholenden Segmenteinheiten kann so die für eine bestimmte Anzahl von Segmenten (z.B. 8 oder 16 Segmente) ausgelegte Hardware (in der Regel I/O-Module) in Systemverteiler installiert werden. Systemverteiler wird üblicherweise in einer Zwischendecke oder einem Doppelboden montiert. Die Leitungen der anzusteuernenden Komponenten im Segment (Jalousiemotor, Stellantriebe für Heizungsventile, Fensterkontakte usw.) können dann sternförmig zum Systemverteiler geführt

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag: .....

werden, dort über einen Kabelabfangkamm zug-entlastet und direkt auf die I/O-Module verdrahtet werden.

Technische Daten:  
 Abmessungen (mm): 600 x 250 x 82 (L x B x H)  
 Geräteinstallation: 485 mm lang, Hutschienenmontage (35mm weit) für die Schnappbefestigung von Geräten (EN 50022)  
 Material: Metall, DC01 Sendzimir galvanisiert

incl. Anschluss- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschliessen

15 St ..... ..

2.21.20

I/O Modul  
 6 UI, 6 AO, 8 DO (8 x Relais 6 A)  
 I/O Modul mit hintergrundbeleuchtetem 128x64 LCD-Display für BACnet-Systeme, konform zum ANSI/ASHRAE-135-2012 und ISO 16484-5:2012 Standard.

Das Display ermöglicht den Zugriff auf Geräte- und Datenpunktinformationen. Die Konfigurationsebene kann durch einen PIN-Code geschützt werden. Der Zustand der Datenpunkte wird als Wert mit Einheit oder als Statustext angezeigt sowie über dynamische Symbole dargestellt. Ein- und Ausgänge können über das Display in den manuellen Modus (Handbetrieb) geschaltet und somit von physikalischen Eingangswerten bzw. der Logikapplikation entkoppelt werden. Der manuelle Modus wird je Datenpunkt über das Display angezeigt. Die lokale Handbedienung erfolgt über einen Dreh-/Drückknopf.

Das I/O Modul ist als BACnet Building Controller (B-BC) konform zum ANSI/ASHRAE-135-2012 und ISO 16484-5:2012 Standard und wird am Ethernet/IP (BACnet/IP) Kanal betrieben. Unterstützt werden Binary, Analog und Multi-State Objekte (Ein- und Ausgänge) als BACnet Server Objekte sowie BACnet Client Funktionen (WriteProperty, Read Property, COV Subscription). Die BACnet Client Konfiguration erfolgt mit der bereitgestellten Konfigurationssoftware (Netzwerk-Scan oder EDE-Import).

Das I/O Modul verfügt über die Funktionen Zeitschalten (Scheduling), Alarmverwaltung (Alarming) und Datenaufzeichnung (Trending) gem. BACnet Standard. Die Zeitsynchronisation erfolgt über einen BACnet Time-Master oder einen NTP Server. Die Konfiguration erfolgt über eine beigelegte Software.  
 Die Konfiguration und Wartung sowie

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag: .....

Firmware-Updates erfolgen über Ethernet/IP.

Das I/O Modul kann ohne Konfigurationsaufwand im IP Mode mit einem Automation Server oder einem Room Controller verbunden werden.

Ein integrierter Webserver bietet den direkten Zugriff auf Konfigurationsparameter und Statistikinformationen über einen Standard-Webbrowser. Über den Webserver können aktuelle Betriebszustände abgefragt und Parameter gesetzt werden.

Das I/O-Modul verfügt über zwei 100Base-T Ethernet-Ports mit integriertem Ethernet-Switch. Bis zu 20 I/O Module können in Serie geschaltet werden. Bis zu 20 I/O-Module mit Dual Ethernet können im Ethernet-Ring betrieben werden, wenn der Ethernet-Ring mit jedem Ende an einen Ethernet-Switch mit RSTP Funktion (Rapid Spanning Tree Protocol) verbunden wird (Ethernet Switch nicht in der Position enthalten).

Das Gerät ist mit einer 3-Farben LED ausgestattet, welche den aktuellen Status des Geräts anzeigt. Die LED informiert über anstehende Fehler und Ein- oder Ausgänge im manuellen Modus (Handbetrieb).

UI – Universal-Eingang (Klasse 1, 1 % Genauigkeit bei 1–10 V)

- Digital-Eingang, Impedanz >20 kOhm, Abtastrate 10 ms
- Spannung 0-10 V, Impedanz >20 kOhm, Abtast-rate 1 s
- Strom 4-20 mA, Impedanz 249 Ohm (bei internem Shunt), Abtastrate 1 s
- Widerstand, Impedanz 10 kOhm, Abtastrate 1 s

AO – Analog-Ausgang (Auflösung 10 bit)

- Signalbereich 0 – 10 V, optional max. 12 V
- Ausgangsstrom: max. 10 mA (20 mA @ 12V), kurzschlussfest (max. 2 Ausgänge gleichzeitig)-Lastwiderstand: min. 1,2 kOhm für lineare Ausgangskennlinie

DO – Digital-Ausgang (Relais-Ausgang)

- Schaltleistung: 6 A, 250 VAC bzw. 30 VDC, Gesamtleistung über alle Relais < 10 kVA

Abmessungen (mm): 107 x 100 x 75 (L x B x H), DIM018, DIM019, DIM020, DIM021, DIM022

Installation: Reiheneinbaugeschäuse gem. DIN 43880, DIN-Hutschiene EN 50022

Betrieb: 0 °C bis 50 °C, 10 – 90 % RH, nicht kondensierend,

Schutzart: IP40, IP20 (Klemmen)

Stromversorgung: 24 V DC / 24 V AC ±10 % über

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Schraubklemme oder durch Raumcontroller				
	Schnittstelle: 2 x Ethernet (100Base-T) - OPC XML-DA, BACnet/IP				
	Energieverbrauch: 4,5 W (alle Relais an) Universal-Eingang (UI): 6 Analog-Ausgang (AO): 6 Digital-Ausgang (DO): 8 (8 x Relais) Digital-Ausgang techn. Daten: - Relais: 6 A				
	OPC XML-DA Datenpunkte: 100 BACnet-Objekte: 1 pro I/O BACnet-Client-Mappings: 20 BACnet-Kalenderobjekte: 10 BACnet-Scheduler-Objekte: 5 BACnet-Notification-Class-Objekte: 32 Trendlogs (BACnet oder generisch): 10 (130 000 Einträge, 2 MB) Datenpunkte in Trendlogs: 10 Alarmlogs: 5 Connections (Local/Global): 200/100				
	incl. Anschluss- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschliessen				
		15	St	.....	.....
2.21.21	Connect Netzgerät, 24 V DC, 50,4W Spannungsversorgung vom RoomController und weiteren Geräten				
	dient zur Spannungsversorgung von Geräten mit seitlichem Connect Anschluss. Versorgung von I/O Module und Controller, die ab- gesetzt betrieben werden.				
	Schaltnetzteile mit einem Wirkungsgrad von etwa 80%. Eingangsspannungsbereich von 85-265 VAC (50-60 Hz) für einen weltweiten Einsatz.				
	Abmessungen (mm): 35 x 75 x 91 (B x H x T) Installation: Reiheneinbaugeschäuse gem. DIN 43880, DIN-Hutschiene EN 50022 Netzspannung: 85-265 V AC 50-60 Hz Ausgangsspannung: 24 V DC 50,4 W Betrieb: 0 °C bis 50 °C, 10 - 90 % RH, nicht kondensierend, Schutzart: IP40, IP20 (Klemmen)				
	Connect-Schnittstelle zur Stromversorgung mit 24 V DC, maximal 50,4 W (1,2 A): Universal Gateways, I/O-Module und Controller				

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag: .....

mit allem notwendigen Anschluß- und Befestigungsmaterial liefern und montieren, einschließlich Auflegen und Anklebmen

15 St ..... ..

2.21.22

DALI-2 Multisensor, weiß für Montagehöhen bis zu 12 m dient zur Bewegungs- und Lichtintensitätsmessung und passt perfekt zu den Produktserien der DALI Lichtsteuerungen und der Raumautomationsgeräte mit DALI Schnittstelle. Anwesenheit wird durch die gleichzeitige Verwendung von PIR- und Akustiksensoren erfasst. Der Multisensor ist für den Einsatz in typischen Büroumgebungen optimiert, da auch kleine Bewegungen, wie zum Beispiel von Personen, die an einem Schreibtisch arbeiten und eine Tastatur bedienen, erfasst werden. Der Multisensor deckt bei einer Montagehöhe von 3m einen Erfassungsbereich von 10,8 m Durchmesser ab und eignet sich ideal zur Abdeckung eines typischen Büroraums oder einer Büroumgebung. Er ist auch als Highbay-Sensor für Montagehöhen von bis zu 12 m geeignet. Der Erfassungsbereich für Montagehöhen zwischen 5 m und 12 m beträgt 256 m<sup>2</sup>. Die optional erhältliche IR-Fernbedienung ermöglicht durch den integrierten Infrarotempfänger des Multisensor die Steuerung von Raumbeleuchtung, Sonnenschutz und HLK-Systemen. Zusätzlich zu den Sensoren für Anwesenheit und Lichtintensität beinhaltet der Multisensor auch Sensoren für Temperatur und Luftfeuchtigkeit. Diese Werte können in der Raumautomation zur Berechnung des aktuellen Taupunkts herangezogen werden. Auf der Rückseite des Sensors befindet sich ein Anschluss für drei digitale Eingänge, über den zum Beispiel herkömmliche Schalter und Taster, Fensterkontakte oder Taupunktsensoren angeschlossen werden können. Diese Funktion spart nicht nur zusätzliche Hardware, sondern reduziert auch die Verdrahtungskosten erheblich, da die Eingänge im Raum verdrahtet werden können und die Leitungen nicht mehr zu den Modulen im Schalt-schrank gezogen werden müssen. Alle vom Multisensor unterstützten Bluetooth-Beacons (iBeacon, Eddystone-UID Beacon oder herstellereigener Beacon) können für die Lokalisierung in Innenräumen verwendet werden. Der Multisensor wird mit Montagefedern in Zwischendecken montiert.

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag: .....

Kommunikation und Stromversorgung erfolgen über den DALI-Bus. Der Multisensor ist DALI-2 zertifiziert (Input Device) gemäß der Norm IEC 62386 2014 und kann in DALI-2-Systemen anderer Hersteller eingebunden werden.

Abmessungen (mm) Gesamt-Ø: 68  
 Unterputz-Ø: 60  
 Montagetiefe: 42  
 Installation: Montageoptionen: In Zwischendecken mittels beigelegter Montagefedern  
 Stromversorgung: DALI bus, 6mA / 10mA bei 16V DC (Bluetooth deaktiviert/aktiviert), max. 10mA (Einschaltspitzenstrom)  
 Betrieb: 0 °C bis 50 °C, 10 - 90 % RH, nicht kondensierend,  
 Schutzart: IP20  
 Schnittstellen:  
 1 x DALI  
 1 x Infrarotempfänger  
 3 x Digital-Eingänge (potentialfreier Kontakt, nicht überspannungssicher)  
 1 x Bluetooth-Schnittstelle  
 DALI Protokoll-Konformität (IEC 62386 Teile): 101 ed2, 103 ed1 (Eingabegerät), 301 ed1 (Digital-Eingänge, IR-Fernbedienung), 303 ed1 (PIR), 304 ed1 (Helligkeitssensor)  
 Bluetooth HF-Eigenschaften: Maximale Ausgangsleistung: +4 dBm; Frequenzbereich: 2402 - 2480 Mhz  
 Anwesenheitserkennung: PIR und akustisch, Empfindlichkeit einstellbar  
 Passiv-Infrarot-Bewegungssensor:  
 + Durchmesser des Erfassungsbereichs: 10,8 m @ 3 m Montagehöhe (92 m<sup>2</sup>), 136 Zonen, Öffnungswinkel: 122° (bis 5 m Montagehöhe);  
 + Highbay-Anwendung: 5 m - 12 m Montagehöhe, Erfassungsbereich: 256 m<sup>2</sup> (Öffnungswinkel 73,6° @ 12 m, 122° @ 5 m)  
 Lichtintensitätsmessung: 0 - 4000 lux, Auflösung: 0,125 lux  
 Temperaturmessung: -5 °C to 60 °C, Auflösung: 0,1 °C, Genauigkeit: ±0,2 °C (0 °C bis 70 °C)  
 Rel. Feuchtigkeitsmessung: 0 % - 100 %, Auflösung 0,5 %, Genauigkeit:  
 typ. ±2,2 % R.H. @ 25 °C, 20 % - 80 % R.H.  
 typ. ±4 % R.H. @ 25 °C, 0 % - 20 % R.H. and 80 % - 100 % R.H.  
 Anschlussdrähte Querschnitt: 0,2 - 1,5 mm<sup>2</sup> [AWG 28 - 14]  
 Abisolierlänge: 6 mm [0.24 in]  
 Kabellänge für Digital-Eingänge: < 10 m  
 Farbe: RAL 9010, reinweiß

Anzahl von Multisensor 16 pro DALI-Kanal, mit ausreichend dimensionierter DALI Bus-Spannungsversorgung DALI Lichtsteuerungen und der Raumautomationsgeräte mit DALI

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag: .....

Schnittstelle.

mit allem notwendigen Anschluß- und Befestigungsmaterial  
 liefern und montieren, einschließlich Auflegen und Anklemmen

25 St ..... ..

2.21.23

Raumsensor Temperatur  
 im Gehäuse zur Erfassung von Raumtemperatur (auch mit passivem Temperatursignal verfügbar), Raumfeuchte (relativ, absolut, Enthalpie, Taupunkt), CO<sub>2</sub>- und Mischgas-Gehalt (je nach Variante). Der wartungsfreie Sensor schafft die Voraussetzung für ein angenehmes Raumklima und Wohlbefinden. Typische Einsatzgebiete sind z.B. Schulen, Bürogebäude, Hotels oder Kinos. Die Schwellwerte können über die App oder uConfig individuell konfiguriert werden.

Anwendung/Typ: Raumsensor  
 Messgrößen: Temperatur  
 Eingang: 1x Eingang für potentialfreien Kontakt  
 Ausgangssignal Temperatur: 0..+50 °C (StandardEinstellung), auswählbar aus 4 Temperaturbereichen -50..+50 | 0..+50 | -20..+80 | -15..+35 °C, optional konfigurierbar  
 Genauigkeit Temperatur: ±0,5 K (typ. bei 21 °C)  
 Spannungsversorgung: 15..35 V = SELV, 19..29 V ~ SELV  
 Schnittstelle: RS485 Modbus  
 Anschluss: werkzeuglos montierbare Federzugklemme, max. 1,5 mm<sup>2</sup>,  
 Kabeleinführung Öffnung Rückseite, Sollbruchstelle unten oder Bohrmarkierung oben  
 Gehäuse: PC V0, Farbe: reinweiß  
 Schutzart: IP20 gemäß DIN EN 60529  
 Temperatureinsatzbereich: 0..+50 °C,  
 Einsatzbereich Feuchte: max. 85% rH nicht kondensierend  
 Montage: Aufputz auf Standard UP-Dose (Ø=60 mm), flach auf Untergrund, kleben oder schrauben, Gehäuseunterteil kann separat vom Gehäuseoberteil vormontiert und verdrahtet werden

mit allem notwendigen Anschluß- und Befestigungsmaterial  
 liefern und montieren, einschließlich Auflegen und Anklemmen

14 St ..... ..

2.21.24

Deckensensor, Raumsensor Bewegung

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag: .....

Anwendung/Typ: Deckensensor, Raumsensor  
 Messgrößen: Bewegung  
 Sensor: PIR (passiv Infrarot)  
 Ausgang Schaltkontakt: 1x Schließerkontakt, Last  
 max. 1 A, für 24 V =/~,  
 potentialfrei, mit Nachlaufzeit 8 Sekunden  
 Erfassungsbereich: kegelförmig, Öffnungswinkel  
 110°/93° (H/V) – bei einer Entfernung von 2,5 m er-  
 gibt sich ein Erfassungsbereich von ca. 7,1x5,3 m  
 Spannungsversorgung: 15..24 V = (±10%) SELV,  
 24 V ~ (±10%) SELV  
 Schnittstelle: Schaltkontakt  
 Anschlussleitung: PVC, 0,25 mm²,  
 Länge Anschlussleitung: 0,1 m  
 Anschluss: Steckklemme, max. 1,5 mm²  
 Gehäuse: ABS, Farbe: reinweiß  
 Schutzart: IP20 gemäß DIN EN 60529  
 Temperatureinsatzbereich: -20..+50 °C,  
 Einsatzbereich Feuchte: max. 85% rH nicht kon-  
 densierend  
 Montage: Deckeneinbau

mit allem notwendigen Anschluß- und Befesti-  
 gungsmaterial  
 liefern und montieren, einschließlich Auflegen und  
 Anklemmen

42 St ..... .....

2.21.25

DALI Taster-Koppler  
 4-fach DALI Taster-Koppler  
 Der Taster-Koppler bindet bis zu vier handelsübli-  
 che Lichttaster und Schalter in einen DALI-Kanal  
 ein. Zwei der vier Eingänge können als analoge  
 Eingänge für Widerstandsmessung verwendet wer-  
 den, um Geräte wie Schieberegler, Drehknöpfe  
 oder widerstandsbasierte Sensoren wie zum Bei-  
 spiel NTC Temperatursensoren zu verbinden.  
 Taster-Koppler oder Schalter können zur Steue-  
 rung von Leuchten und Jalousien verwendet wer-  
 den. Für diese Funktionen wird ein DALI Lighting  
 Controller oder Room Controller benötigt.

Es stehen folgende Funktionen zur Verfügung:

- Hinauf-, Hinunterdimmen
- Ausschalten
- Einschalten mit letztem Dimmwert
- Szenenabruf 1-15
- Dimmen auf vorgegebenen Wert in %
- Farbtemperatur wärmer/kälter
- Automatikmodus aktivieren
- Jalousien hochziehen/herunterlassen

Im Modus Toggle wird die Funktion abhängig vom  
 Beleuchtungszustand ausgeführt  
 (Wechselschalter).

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag: .....

Kommunikation und Stromversorgung erfolgen direkt über den DALI-Kanal. Der Taster-Koppler ist DALI-2 zertifiziert (Input Device) gemäß der Norm IEC 62386 2014 und kann in DALI-2-Systeme anderer Hersteller eingebunden werden.

Abmessungen (mm): 45,8 x 37,8 x 13,5 (L x B x H)  
 Installation: Unterputzmontage, kann direkt hinter einem Lichttaster eingelegt werden  
 Stromversorgung: DALI bus, typisch 3mA bei 16V DC, max. 6mA (Einschaltspitzenstrom), optional 24V DC ( $\pm 10\%$ ), zur Versorgung der LED Kontrollleuchten  
 Betrieb: 0 °C to 50 °C, 10 - 90 % RH, nicht kondensierend,  
 Schutzart: IP20

Schnittstellen:  
 1 x DALI, überspannungsfest (Netzspannung)  
 2 x Universal-Eingänge (Digital-Eingänge oder Widerstandsmessung, nicht überspannungssicher, steckbar), Kabellänge < 10 m (digital), Kabellänge < 50 cm (analog)  
 2 x Digital-Eingänge (potentialfreier Kontakt, nicht überspannungssicher, steckbar), Kabellänge <10 m  
 4 x Ausgänge für LED-Kontrollleuchten

Anzahl von Taster-Koppler: 64 pro DALI-Kanal, bei ausreichender Dimensionierung der DALI-Busversorgung  
 Anschlussdrähte Querschnitt: 0,2-1,5mm<sup>2</sup> [AWG 24-16]  
 Abisolierlänge: 8 mm [0,31 in]  
 Kabellänge für Digital-Eingänge < 10 m  
 Kabellänge für Universal-Eingänge (digital) < 10m  
 Kabellänge für Universal-Eingänge (analog) < 0,5m

mit allem notwendigen Anschluß- und Befestigungsmaterial  
 liefern und montieren, einschließlich Auflegen und Anklemmen

4 St ..... ..

2.21.26

Raumbediengerät  
 Front weiß, Gehäuse weiß  
 Das Raumbediengerät ist direkt mit einem Raum-Controller über die Modbus-Schnittstelle verbunden oder es kann mit Controllern eines Fremdherstellers mit Modbus Master via Modbus RTU verbunden werden. Bis zu 16 Raumbediengeräte können an einen Controller angeschlossen werden.

Das Raumbediengerät verfügt über ein segmentiertes LCD-Display mit einer

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag: .....

RGB-Hintergrundbeleuchtung und einstellbaren Farben. Kapazitive Tasten dienen zur Auswahl der Sensorwerte, zum Einstellen der Sollwerte für Temperatur, Beleuchtung, Sonnenschutz sowie Raumbelegung und zur Konfiguration des Gerätes. Darüber hinaus können bis zu 4 extern anschließbare Taster vom Controller abgefragt und verarbeitet werden.

Die internen Sensoren des Geräts messen Temperatur und Feuchtigkeit. Die Sensorwerte können entweder als SI oder US-Einheit dargestellt werden. Darüber hinaus werden am LCD-Display auch das Datum, die Uhrzeit sowie das aktuelle Level an Umweltfreundlichkeit angezeigt. Die Parameter die durch das Logikprogramm des Controllers gesteuert werden, können am Raumbediengerät manuell übersteuert werden. Ein direkter Zugriffsmodus ermöglicht es, die wichtigsten Sollwerte schnell anzupassen.

Ein Buzzer bietet akustisches Feedback bei Benutzung der Tasten und kann auch dazu verwendet werden, auf Alarme sowie Fehlermeldungen hinzuweisen. Um unautorisierte Änderungen zu verhindern, werden zwei Zugangsebenen verwendet (Endbenutzer, Systemintegrator). Diese werden mittels vierstelligem Pin-Code gesichert.

Gerätetausch, Firmware-Upgrade, und Konfigurationen können mit geringem Aufwand direkt im Controller durchgeführt werden. Das Raumbediengerät wird im Controller durch eine einfache Datenpunktschnittstelle repräsentiert die direkt mit der Logikanwendung IEC 61131 oder IEC 61499 verbunden werden kann und alle gängigen Funktionen für Datenpunkte, wie Alarmmeldung, Zeitschalten, Trendaufzeichnung, historische Filter, Mathematikfunktionen, etc. bietet.

Mit Hilfe von NFC-Tags übermittelt das Raumbediengerät die Webadresse des Controller Web Interfaces an mobile Endgeräte. Außerdem verfügt das Raumbediengerät über einen integrierten Infrarotempfänger um eine komfortable Fernbedienung zu gewährleisten (IR-Fernbedienung nicht in der Position enthalten).

Abmessungen (mm): 94,5 x 110 x 19,5 (B x H x T)  
Installation: Montage auf Unterputzdose  
Stromversorgung: 24 V DC  $\pm 10\%$ , max. 0,8 W  
Betrieb: 0 °C bis 50 °C, 10 - 90 % RH, nicht kondensierend,  
Schutzart: IP30  
Bildschirm: LCD-Display mit Hintergrundbeleuchtung und RGB-Farbwahl

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag: .....

Schnittstellen, Sensoren:  
 1 x RS-485 (ANSI TIA/EIA-485): Modbus RTU (Slave), konfigurierbare Geschwindigkeit 1 200 - 115 200 bit/s (typisch 57 600 bit/s) und einstellbarer  
 1 x NFC (Near Field Communication)  
 1 x Buzzer  
 1 x Interner Temperatursensor  
 1 x Interner Sensor zur Messung der relativen Luftfeuchtigkeit  
 3 x Digitaler Eingang zum Anschluss handelsüblicher Taster / Schalter  
 1 x Universaleingang, konfigurierbar entweder zum Anschluss von NTC-Temperatursensor oder als digitaler Eingang zum Anschluss handelsüblicher Taster / Schalter  
 1 x Infrarotempfänger

Tasten (kapazitiver Touch): 8 x Taster mit Temperatur auf/ab, Sonnenschutz auf/, Licht an/aus, Raumbelagung und Menü  
 Verwendbar mit: Raum-Controller, Controller eines Fremdherstellers mit Modbus Master via Modbus RTU

Temperaturmessung: Sensor: CMOS, Bereich: -40 - 125 °C, Auflösung: 0,1 °C, Genauigkeit: ±0,3 °C (5 - 60 °C)  
 Relative Luftfeuchtigkeit (R.H.): Sensor: Kapazitiver Feuchtigkeitssensor, Bereich: 0 % - 100 % R.H., Auflösung: 0,1 % R.H., Genauigkeit: ±2% R.H. @ 25 °C, 20 % - 80 % R.H.; ±3 % R.H. @ 25 °C, 0 % - 20 % R.H. bzw. 80 % - 100% R.H.

Bis zu 16 Raumbediengeräte können an einen Controller angeschlossen werden.

mit allem notwendigen Anschluß- und Befestigungsmaterial liefern und montieren, einschließlich Auflegen und Anklemmen

3 St ..... ..

2.21.27

Raumbediengerät mit CO2  
 Front weiß, Gehäuse weiß  
 Das Raumbediengerät ist direkt mit einem Raum-Controller über die Modbus-Schnittstelle verbunden oder es kann mit Controllern eines Fremdherstellers mit Modbus Master via Modbus RTU verbunden werden.  
 Bis zu 16 Raumbediengeräte können an einen Controller angeschlossen werden.

Das Raumbediengerät verfügt über ein segmentiertes LCD-Display mit einer RGB-Hintergrundbeleuchtung und einstellbaren Farben. Kapazitive Tasten dienen zur Auswahl der Sensorwerte, zum Einstellen der Sollwerte für

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag: .....

Temperatur, Sonnenschutz, Beleuchtung sowie Raumbelegung und zur Konfiguration des Gerätes. Darüber hinaus können bis zu 4 extern anschließbare Taster vom Controller abgefragt und verarbeitet werden.

Die internen Sensoren des Geräts messen Temperatur, Feuchtigkeit und das CO<sub>2</sub>-Level. Außerdem verfügt das Raumbediengerät über einen Infrarot-Bewegungssensor. Die Sensorwerte können entweder als SI oder US-Einheit dargestellt werden. Darüber hinaus werden am LCD-Display auch das Datum, die Uhrzeit sowie das aktuelle Level an Umweltfreundlichkeit angezeigt. Die Parameter die durch das Logikprogramm des Controllers gesteuert werden, können am Raumbediengerät manuell übersteuert werden. Ein direkter Zugriffsmodus ermöglicht es, die wichtigsten Sollwerte schnell anzupassen.

Ein Buzzer bietet akustisches Feedback bei Benutzung der Tasten und kann auch dazu verwendet werden, auf Alarme sowie Fehlermeldungen hinzuweisen. Um unautorisierte Änderungen zu verhindern, werden zwei Zugangsebenen verwendet (Endbenutzer, Systemintegrator). Diese werden mittels vierstelligem Pin-Code gesichert.

Gerätetausch, Firmware-Upgrade, und Konfigurationen können mit geringem Aufwand direkt im Controller durchgeführt werden. Das Raumbediengerät wird im Controller durch eine einfache Datenpunktschnittstelle repräsentiert die direkt mit der Logikanwendung IEC 61131 oder IEC 61499 verbunden werden kann und alle gängigen Funktionen für Datenpunkte, wie Alarmmeldung, Zeitschalten, Trendaufzeichnung, historische Filter, Mathematikfunktionen, etc. bietet.

Mit Hilfe von NFC-Tags übermittelt das Raumbediengerät die Webadresse des Controller Web Interfaces an mobile Endgeräte. Außerdem verfügt das Raumbediengerät über einen integrierten Infrarotempfänger um eine komfortable Fernbedienung zu gewährleisten (IR-Fernbedienung nicht in der Position enthalten).

Abmessungen (mm): 94,5 x 110 x 19,5 (B x H x T), DIM032  
Installation: Montage auf Unterputzdose  
Stromversorgung: 24 V DC ±10 %, max. 0,8 W  
Betrieb: 0 °C bis 50 °C, 10 - 90 % RH, nicht kondensierend,  
Schutzart: IP30  
Bildschirm: LCD-Display mit Hintergrundbeleuchtung und RGB-Farbwahl

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag: .....

Schnittstellen, Sensoren:  
 1 x RS 485 (ANSI TIA/EIA-485): Modbus RTU (Slave), konfigurierbare Geschwindigkeit 1 200 - 115 200 bit/s (typisch 57 600 bit/s)  
 1 x NFC (Near Field Communication)  
 1 x Buzzer  
 1 x Interner Temperatursensor  
 1 x Interner Sensor zur Messung der relativen Luftfeuchtigkeit  
 3 x Digitaler Eingang zum Anschluss handelsüblicher Taster / Schalter  
 1 x Universaleingang, konfigurierbar entweder zum Anschluss von NTC-Temperatursensor oder als digitaler Eingang zum Anschluss handelsüblicher Taster / Schalter  
 1 x Infrarotempfänger  
 1 x Bewegungsmelder (Occupancy)  
 1 x CO2-Sensor

Tasten (kapazitiver Touch): 8 x Taster mit Temperatur auf/ab, Sonnenschutz auf/, Licht an/aus, Raumbelegung und Menü  
 Verwendbar mit: Raum-Controller, Controller eines Fremdherstellers mit Modbus Master via Modbus RTU

Temperaturmessung: Sensor: CMOS, Bereich: -40 - 125 °C, Auflösung: 0,1 °C, Genauigkeit: ±0,3 °C (5 - 60 °C)

Relative Luftfeuchtigkeit (R.H.): Sensor: Kapazitiver Feuchtigkeitssensor, Bereich: 0 % - 100 % R.H., Auflösung: 0,1 % R.H., Genauigkeit: ±2 % R.H. @ 25 °C, 20 % - 80 % R.H.; ±3 % R.H. @ 25 °C, 0 % - 20 % R.H. bzw. 80 % - 100 % R.H.  
 Infrarot-Bewegungssensor, maximaler Erfassungsbereich: 5 m, 64 Zonen, Öffnungswinkel horizontal: 94°, vertikal: 82°,  
 Temperaturdifferenz: Ziel zu Umgebung: > 4 °C  
 Infrarotempfänger: NEC-Protokoll, kompatibel mit Apple Remote Fernbedienung  
 CO2: 0 - 2 000 ppm, ±30 ppm oder ±3%rtes

mit allem notwendigen Anschluß- und Befestigungsmaterial  
 liefern und montieren, einschließlich Auflegen und Anklemmen

12 St ..... ..

2. Obergeschoss

2.21.28

Bluetooth Mesh Room Controller für Raumsegmentsmanagement

für bis zu 3 feste Räume, bzw. 3 flexible Raumsegmente, die im laufenden Betrieb einfach zu Räumen beliebiger Größe gruppiert werden

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag: .....

können (auch Controller-übergreifend).  
Frei programmierbar nach IEC 61499 mit integriertem Webserver. über die integrierte Dual Ethernet Schnittstelle, die sowohl im Switch-Modus wie auch in getrennten Netzwerken betrieben werden kann, werden neben diversen Web-Protokollen BACnet/IP, KNXnet/IP, Modbus TCP sowie OPC XML-DA und OPC UA unterstützt.  
Durch die integrierte WLAN-Funktionalität besteht die Möglichkeit, das Gerät mit einem bestehenden WLAN-Access Point zu verbinden oder selbst einen WLAN-Access Point zu erstellen.  
Zur Feldbusintegration stehen Schnittstellen zu DALI, SMI, RS-485 (Modbus RTU oder BACnet MS/TP) und Bluetooth Mesh (SIG-Standard) zur Verfügung, wobei der Raumcontroller die Funktion eines Bluetooth-Mesh-Provisioners übernimmt.  
Der integrierte OPC Server ermöglicht den Zugriff über SSL gesicherte WEB Services (OPC XML-DA) oder über UA Secure Conversation (OPC UA) auf frei definierbare OPC-Datenpunkte.

Für die physikalische Anbindung externer Verbraucher stehen 4 Relaisausgänge (10A), 3 TRIAC-Ausgänge (500 mA) und 12 Universal-Ein-/Ausgänge (U, R) zur Verfügung.  
Im Reiheneinbaugeschäft für die Hutschieneninstallation.

Der Raumcontroller verfügt über ein Dreh-/Drückknopf und ein Grafikdisplay (128x64) mit Hintergrundbeleuchtung und VNC-Client. Dies erlaubt die Vorortkonfiguration und die Überwachung der korrekten Funktion ebenso wie die lokale Vorortübersteuerung.

Der Raumcontroller verwaltet kundenspezifische Grafikseiten mit dynamischen Einblendungen, um Informationen darzustellen. Die Darstellung der dynamischen Grafikseiten erfolgt über die beigegebenen Benutzerschnittstellen LWEB-803 (.NET-Applikation) oder LWEB-802 (HTML5) auf einem oder mehreren PCs oder Mobilgeräten. Ebenso ist die Automationsstation in das LWEB-900 Gebäudemanagementsystem integrierbar. Für die dynamische Darstellung von Informationen ist kein zusätzliches Browser Plug-In erforderlich. Für den Datenzugriff werden SSL-gesicherte Web Services (OPC XML-DA) verwendet. Je Raumcontroller können mehrere grafische Applikationen parallel existieren. Mehrere Nutzer können gleichzeitig über eine IP-Verbindung auf den Raumcontroller zugreifen.

Der Raumcontroller verfügt über die Funktionen Zeitschalten (Scheduling), Alarmverwaltung (Alarming) und Datenaufzeichnung (Trending). Diese Funktionen sind ebenfalls über die

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag: .....

Benutzerschnittstelle LWEB-803, LWEB-802 oder über die Gebäudemanagementsoftware LWEB-900 zugänglich. Des Weiteren kann der Nutzer über den integrierten Webserver auf Zeitschaltprogramme und Alarmlisten zugreifen.

Eine ereignisgesteuerte E-Mail-Benachrichtigung als Ergebnis einer vordefinierten Aktion informiert über den Betriebsstatus. Der E-Mail-Text kann frei gestaltet werden. Das Platzieren von dynamischen Werten im Text ist möglich. Gespeicherte Trend-Daten (CSV-Dateien) können als Anhang weitergeleitet werden.

Der Raumcontroller ist als BACnet Building Controller (B-BC) konform zum ANSI/ASHRAE-135-2012 und ISO 16484-5:2012 Standard und kann über den integrierten BACnet/IP Router am Ethernet/IP (BACnet/IP) Kanal betrieben werden. Unterstützt werden Binary, Analog oder Multi-State Objekte (Ein- und Ausgänge) als BACnet Server Objekte sowie BACnet Client Funktionen (WriteProperty, Read Property, COV Subscription). Die BACnet Client Konfiguration erfolgt mit der bereitgestellten Konfigurationssoftware (Netzwerk-Scan oder EDE-Import).

Die integrierte Gateway-Funktionalität ermöglicht den Datenaustausch zwischen allen am Gerät verfügbaren Kommunikationstechnologien. Sämtliche Datenpunkte können über das Web-Interface in Baumstruktur angezeigt und gesetzt werden.

Der Raumcontroller unterstützt die Remote-Paketzeichnung und Fehlersuche mit Wireshark. Weiterhin wird für die Netzwerkd Diagnose das Aufzeichnen der BACnet-Kommunikation über den BACnet /IP-Port unterstützt.

Ein integrierter Webserver bietet den direkten Zugriff auf Konfigurationsparameter und Statistikinformationen über einen Standard-Webbrowser. Ebenso kann über den Webserver auf Datenpunkte, Zeitschaltprogramme, Kalender sowie Alarmer gegriffen werden, die bei der Gerätekonfiguration angelegt worden sind. Über den Webserver können aktuelle Betriebszustände abgefragt und Parameter wie Sollwerte und Schaltzeiten gesetzt werden.

Bis zu 20 Raumcontroller mit Dual Ethernet können im Ethernet Ring betrieben werden, wenn der Ethernet- Ring mit jedem Ende an einen Ethernet-Switch mit RSTP (Rapid Spanning Tree Protocol) Funktion verbunden wird (nicht in der

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag: .....

Position enthalten).

**IoT Integration**

Die IoT-Funktion (Node.js) ermöglicht die Anbindung des Systems an nahezu jeden Cloud-Dienst, entweder zum Hochladen von historischen Daten zu Analysediensten, Zustellung von Alarmen an Alarm-Dienste oder die Steuerung von Teilaspekten des Gebäudes über einen Cloud-Dienst (z.B. Zeitschaltung über Web-Kalender oder Buchungssystem). Es können aber auch Informationen aus dem Internet verarbeitet werden, wie z.B. Wetterdaten für eine Vorhersage-basierte Steuerung. Schließlich können mit dem JavaScript-Kernel auch serielle Protokolle für nicht-standardisierte Geräte implementiert werden.

Abmessungen (mm): 159 x 100 x 75 (L x B x H)  
 Installation: Reiheneinbaugeschütz gem. DIN 43880, DIN- Hutschiene EN 50022  
 Stromversorgung: 85 - 240 V AC, 50 - 60Hz  
 Betrieb: 0 °C bis 40 °C, 10 - 90 % RH, nicht kondensierend,  
 Schutzart: IP30, IP20 (Klemmen)  
 Leistungsaufnahme: max. 19W

**Schnittstellen:**

- 2 x Ethernet (100Base-T)
- Web-Services (OPC XML-DA, OPC UA),
- BACnet/IP\*,
- KNXnet/IP,
- Modbus TCP (Master oder Slave)
- HTTP, FTP, SSH, HTTPS, Firewall, VNC, SNMP
- WLAN (Client oder Access Point)
- Frequenz: 2,4-GHz-Band 1x DALI
- 1x SMI
- 1x RS-485 (Modbus RTU oder BACnet MS/TP\*)
- 2 x USB

**Physikalische Ein- und Ausgänge:**

- 4 Relaisausgänge (10A)
- 3 TRIAC-Ausgänge (500 mA)
- 12 Universal-Ein-/Ausgänge (U, R)

\* Router zwischen BACnet/IP und BACnet MS/TP

incl. Anschluss- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschliessen

8 St ..... .....

2.21.29

**Systemverteiler**

für Raumautomationskomponenten zur dezentralen Installation von Hardware-Komponenten z.B. für das flexible Raumautomationssystem an.  
 Bei den typischen Anforderungen von

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag: .....

Raumautomationsprojekten mit sich immer wiederholenden Segmenteinheiten kann so die für eine bestimmte Anzahl von Segmenten (z.B. 8 oder 16 Segmente) ausgelegte Hardware (in der Regel I/O-Module) in Systemverteiler installiert werden. Systemverteiler wird üblicherweise in einer Zwischendecke oder einem Doppelboden montiert. Die Leitungen der anzusteuernenden Komponenten im Segment (Jalousiemotor, Stellantriebe für Heizungsventile, Fensterkontakte usw.) können dann sternförmig zum Systemverteiler geführt werden, dort über einen Kabelabfangkamm zugentlastet und direkt auf die I/O-Module verdrahtet werden.

Technische Daten:

Abmessungen (mm): 600 x 250 x 82 (L x B x H)  
 Geräteinstallation: 485 mm lang, Hutschienenmontage (35mm weit) für die Schnappbefestigung von Geräten (EN 50022)  
 Material: Metall, DC01 Sendzimir galvanisiert

incl. Anschluss- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschliessen

8 St ..... .....

2.21.30

I/O Modul  
 6 UI, 6 AO, 8 DO (8 x Relais 6 A)  
 I/O Modul mit hintergrundbeleuchtetem 128x64 LCD-Display für BACnet-Systeme, konform zum ANSI/ASHRAE-135-2012 und ISO 16484-5:2012 Standard.

Das Display ermöglicht den Zugriff auf Geräte- und Datenpunktinformationen. Die Konfigurationsebene kann durch einen PIN-Code geschützt werden. Der Zustand der Datenpunkte wird als Wert mit Einheit oder als Statustext angezeigt sowie über dynamische Symbole dargestellt. Ein- und Ausgänge können über das Display in den manuellen Modus (Handbetrieb) geschaltet und somit von physikalischen Eingangswerten bzw. der Logikapplikation entkoppelt werden. Der manuelle Modus wird je Datenpunkt über das Display angezeigt. Die lokale Handbedienung erfolgt über einen Dreh-/Drückknopf.

Das I/O Modul ist als BACnet Building Controller (B-BC) konform zum ANSI/ASHRAE-135-2012 und ISO 16484-5:2012 Standard und wird am Ethernet/IP (BACnet/IP) Kanal betrieben. Unterstützt werden Binary, Analog und Multi-State Objekte (Ein- und Ausgänge) als BACnet Server Objekte sowie BACnet Client Funktionen (WriteProperty, Read Property, COV Subscription). Die BACnet Client Konfiguration erfolgt mit der bereitgestellten Konfigurationssoftware

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag: .....

(Netzwerk-Scan oder EDE-Import).

Das I/O Modul verfügt über die Funktionen Zeitschalten (Scheduling), Alarmverwaltung (Alarming) und Datenaufzeichnung (Trending) gem. BACnet Standard. Die Zeitsynchronisation erfolgt über einen BACnet Time-Master oder einen NTP Server. Die Konfiguration erfolgt über eine beige-stellte Software.

Die Konfiguration und Wartung sowie Firmware-Updates erfolgen über Ethernet/IP.

Das I/O Modul kann ohne Konfigurationsaufwand im IP Mode mit einem Automation Server oder einem Room Controller verbunden werden.

Ein integrierter Webserver bietet den direkten Zugriff auf Konfigurationsparameter und Statistikinformationen über einen Standard-Webbrowser. Über den Webserver können aktuelle Betriebszustände abgefragt und Parameter gesetzt werden.

Das I/O-Modul verfügt über zwei 100Base-T Ethernet-Ports mit integriertem Ethernet-Switch. Bis zu 20 I/O Module können in Serie geschaltet werden. Bis zu 20 I/O-Module mit Dual Ethernet können im Ethernet-Ring betrieben werden, wenn der Ethernet-Ring mit jedem Ende an einen Ethernet-Switch mit RSTP Funktion (Rapid Spanning Tree Protocol) verbunden wird (Ethernet Switch nicht in der Position enthalten).

Das Gerät ist mit einer 3-Farben LED ausgestattet, welche den aktuellen Status des Geräts anzeigt. Die LED informiert über anstehende Fehler und Ein- oder Ausgänge im manuellen Modus (Handbetrieb).

UI – Universal-Eingang (Klasse 1, 1 % Genauigkeit bei 1–10 V)

- Digital-Eingang, Impedanz >20 kOhm, Abtastrate 10 ms
- Spannung 0-10 V, Impedanz >20 kOhm, Abtastrate 1 s
- Strom 4-20 mA, Impedanz 249 Ohm (bei internem Shunt), Abtastrate 1 s
- Widerstand, Impedanz 10 kOhm, Abtastrate 1 s

AO – Analog-Ausgang (Auflösung 10 bit)

- Signalbereich 0 – 10 V, optional max. 12 V
- Ausgangsstrom: max. 10 mA (20 mA @ 12V), kurzschlussfest (max. 2 Ausgänge gleichzeitig)-
- Lastwiderstand: min. 1,2 kOhm für lineare Ausgangskennlinie

DO – Digital-Ausgang (Relais-Ausgang)

- Schaltleistung: 6 A, 250 VAC bzw. 30 VDC,

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	<p>Gesamtleistung über alle Relais &lt; 10 kVA</p> <p>Abmessungen (mm): 107 x 100 x 75 (L x B x H), DIM018, DIM019, DIM020, DIM021, DIM022                      Installation: Reiheneinbaugesch. gem. DIN 43880, DIN-Hutschiene EN 50022                      Betrieb: 0 °C bis 50 °C, 10 – 90 % RH, nicht kondensierend,                      Schutzart: IP40, IP20 (Klemmen)                      Stromversorgung: 24 V DC / 24 V AC ±10 % über Schraubklemme oder durch Raumcontroller</p> <p>Schnittstelle:                      2 x Ethernet (100Base-T)                      - OPC XML-DA, BACnet/IP</p> <p>Energieverbrauch: 4,5 W (alle Relais an)                      Universal-Eingang (UI): 6                      Analog-Ausgang (AO): 6                      Digital-Ausgang (DO): 8 (8 x Relais)                      Digital-Ausgang techn. Daten:                      - Relais: 6 A</p> <p>OPC XML-DA Datenpunkte: 100                      BACnet-Objekte: 1 pro I/O                      BACnet-Client-Mappings: 20                      BACnet-Kalenderobjekte: 10                      BACnet-Scheduler-Objekte: 5                      BACnet-Notification-Class-Objekte: 32                      Trendlogs (BACnet oder generisch): 10 (130 000 Einträge, 2 MB)                      Datenpunkte in Trendlogs: 10                      Alarmlogs: 5                      Connections (Local/Global): 200/100</p> <p>incl. Anschluss- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschliessen</p>	8	St	.....	.....
2.21.31	<p>Connect Netzgerät, 24 V DC, 50,4W                      Spannungsversorgung vom RoomController und weiteren Geräten</p> <p>dient zur Spannungsversorgung von Geräten mit seitlichem Connect Anschluss.                      Versorgung von I/O Module und Controller, die abgesetzt betrieben werden.</p> <p>Schaltnetzteile mit einem Wirkungsgrad von etwa 80%. Eingangsspannungsbereich von 85-265 VAC (50-60 Hz) für einen weltweiten Einsatz.</p> <p>Abmessungen (mm): 35 x 75 x 91 (B x H x T)                      Installation: Reiheneinbaugesch. gem. DIN 43880,                      DIN-Hutschiene EN 50022                      Netzspannung: 85-265 V AC 50-60 Hz</p>				

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag: .....

Ausgangsspannung: 24 V DC 50,4 W  
 Betrieb: 0 °C bis 50 °C, 10 - 90 % RH, nicht  
 kondensierend,  
 Schutzart: IP40, IP20 (Klemmen)

Connect-Schnittstelle zur Stromversorgung mit  
 24 V DC, maximal 50,4 W (1,2 A):  
 Universal Gateways,  
 I/O-Module und Controller

mit allem notwendigen Anschluß- und Befesti-  
 gungsmaterial  
 liefern und montieren, einschließlich Auflegen und  
 Anklemmen

8 St ..... ..

2.21.32

DALI-2 Multisensor, weiß  
 für Montagehöhen bis zu 12 m  
 dient zur Bewegungs- und Lichtintensitätsmessung  
 und passt perfekt zu den Produktserien der DALI  
 Lichtsteuerungen und der Raumautomationsgeräte  
 mit DALI Schnittstelle.  
 Anwesenheit wird durch die gleichzeitige Verwen-  
 dung von PIR- und Akustiksensoren erfasst.  
 Der Multisensor ist für den Einsatz in typischen Bü-  
 roumgebungen optimiert, da auch kleine Bewegun-  
 gen, wie zum Beispiel von Personen, die an einem  
 Schreibtisch arbeiten und eine Tastatur bedienen,  
 erfasst werden.  
 Der Multisensor deckt bei einer Montagehöhe von  
 3m einen Erfassungsbereich von 10,8 m Durch-  
 messer ab und eignet sich ideal zur Abdeckung ei-  
 nes typischen Büroraums oder einer Büroumge-  
 bung. Er ist auch als Highbay-Sensor für Montage-  
 höhen von bis zu 12 m geeignet. Der Erfassungs-  
 bereich für Montagehöhen zwischen 5 m und 12 m  
 beträgt 256 m<sup>2</sup>.  
 Die optional erhältliche IR-Fernbedienung ermög-  
 licht durch den integrierten Infrarotempfänger des  
 Multisensor die Steuerung von Raumbeleuchtung,  
 Sonnenschutz und HLK-Systemen.  
 Zusätzlich zu den Sensoren für Anwesenheit und  
 Lichtintensität beinhaltet der Multisensor auch Sen-  
 soren für Temperatur und Luftfeuchtigkeit. Diese  
 Werte können in der Raumautomation zur Berech-  
 nung des aktuellen Taupunkts herangezogen wer-  
 den. Auf der Rückseite des Sensors befindet sich  
 ein Anschluss für drei digitale Eingänge, über den  
 zum Beispiel herkömmliche Schalter und Taster,  
 Fensterkontakte oder Taupunktsensoren ange-  
 schlossen werden können. Diese Funktion spart  
 nicht nur zusätzliche Hardware, sondern reduziert  
 auch die Verdrahtungskosten erheblich, da die Ein-  
 gänge im Raum verdrahtet werden

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag: .....

können und die Leitungen nicht mehr zu den Modulen im Schaltschrank gezogen werden müssen. Alle vom Multisensor unterstützten Bluetooth-Beacons (iBeacon, Eddystone-UID Beacon oder herstellerspezifischer Beacon) können für die Lokalisierung in Innenräumen verwendet werden. Der Multisensor wird mit Montagefedern in Zwischendecken montiert. Kommunikation und Stromversorgung erfolgen über den DALI-Bus. Der Multisensor ist DALI-2 zertifiziert (Input Device) gemäß der Norm IEC 62386 2014 und kann in DALI-2-Systemen anderer Hersteller eingebunden werden.

Abmessungen (mm) Gesamt-Ø: 68  
 Unterputz-Ø: 60  
 Montagetiefe: 42  
 Installation: Montageoptionen: In Zwischendecken mittels beigelegter Montagefedern  
 Stromversorgung: DALI bus, 6mA / 10mA bei 16V DC (Bluetooth deaktiviert/aktiviert), max. 10mA (Einschaltspitzenstrom)  
 Betrieb: 0 °C bis 50 °C, 10 - 90 % RH, nicht kondensierend,  
 Schutzart: IP20  
 Schnittstellen:  
 1 x DALI  
 1 x Infrarotempfänger  
 3 x Digital-Eingänge (potentialfreier Kontakt, nicht überspannungssicher)  
 1 x Bluetooth-Schnittstelle  
 DALI Protokoll-Konformität (IEC 62386 Teile): 101 ed2, 103 ed1 (Eingabegerät), 301 ed1 (Digital-Eingänge, IR-Fernbedienung), 303 ed1 (PIR), 304 ed1 (Helligkeitssensor)  
 Bluetooth HF-Eigenschaften: Maximale Ausgangsleistung: +4 dBm; Frequenzbereich: 2402 - 2480 Mhz  
 Anwesenheitserkennung: PIR und akustisch, Empfindlichkeit einstellbar  
 Passiv-Infrarot-Bewegungssensor:  
 + Durchmesser des Erfassungsbereichs: 10,8 m @ 3 m Montagehöhe (92 m2), 136 Zonen, Öffnungswinkel: 122° (bis 5 m Montagehöhe);  
 + Highbay-Anwendung: 5 m - 12 m Montagehöhe, Erfassungsbereich: 256 m2 (Öffnungswinkel 73,6° @ 12 m, 122° @ 5 m)  
 Lichtintensitätsmessung: 0 - 4000 lux, Auflösung: 0,125 lux  
 Temperaturmessung: -5 °C to 60 °C, Auflösung: 0,1 °C, Genauigkeit: ±0,2 °C (0 °C bis 70 °C)  
 Rel. Feuchtigkeitsmessung: 0 % - 100 %, Auflösung 0,5 %, Genauigkeit:  
 typ. ±2,2 % R.H. @ 25 °C, 20 % - 80 % R.H.  
 typ. ±4 % R.H. @ 25 °C, 0 % - 20 % R.H. and 80 % - 100 % R.H.

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	<p>Anschlussdrähte Querschnitt: 0,2 - 1,5 mm<sup>2</sup> [AWG 28 - 14]                      Abisolierlänge: 6 mm [0.24 in]                      Kabellänge für Digital-Eingänge: &lt; 10 m                      Farbe: RAL 9010, reinweiß</p> <p>Anzahl von Multisensor 16 pro DALI-Kanal, mit ausreichend dimensionierter DALI Bus-Spannungsversorgung DALI Lichtsteuerungen und der Raumautomationsgeräte mit DALI Schnittstelle.</p> <p>mit allem notwendigen Anschluß- und Befestigungsmaterial                      liefern und montieren, einschließlich Auflegen und Anklemmen</p>	9	St	.....	.....
2.21.33	<p>Raumsensor Temperatur                      im Gehäuse zur Erfassung von Raumtemperatur (auch mit passivem Temperatúrausgang verfügbar), Raumfeuchte (relativ, absolut, Enthalpie, Taupunkt), CO<sub>2</sub>- und Mischgas-Gehalt (je nach Variante). Der wartungsfreie Sensor schafft die Voraussetzung für ein angenehmes Raumklima und Wohlbefinden. Typische Einsatzgebiete sind z.B. Schulen, Bürogebäude, Hotels oder Kinos. Die Schwellwerte können über die App oder uConfig individuell konfiguriert werden.</p> <p>Anwendung/Typ: Raumsensor                      Messgrößen: Temperatur                      Eingang: 1x Eingang für potentialfreien Kontakt                      Ausgangssignal Temperatur: 0..+50 °C (Standardeinstellung), auswählbar aus 4 Temperaturbereichen -50..+50   0..+50   -20..+80   -15..+35 °C, optional konfigurierbar                      Genauigkeit Temperatur: ±0,5 K (typ. bei 21 °C)                      Spannungsversorgung: 15..35 V = SELV, 19..29 V ~ SELV                      Schnittstelle: RS485 Modbus                      Anschluss: werkzeuglos montierbare Federzugklemme, max. 1,5 mm<sup>2</sup>, Kabeleinführung Öffnung Rückseite, Sollbruchstelle unten oder Bohrmarkierung oben                      Gehäuse: PC V0, Farbe: reinweiß                      Schutzart: IP20 gemäß DIN EN 60529                      Temperatureinsatzbereich: 0..+50 °C,                      Einsatzbereich Feuchte: max. 85% rH nicht kondensierend                      Montage: Aufputz auf Standard UP-Dose (Ø=60 mm), flach auf Untergrund, kleben oder schrauben, Gehäuseunterteil kann separat vom Gehäuseoberteil vormontiert und verdrahtet werden</p>				

Übertrag: .....

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	mit allem notwendigen Anschluß- und Befestigungsmaterial liefern und montieren, einschließlich Auflegen und Anklebmen				
		3	St	.....	.....
2.21.34	<p>Deckensensor, Raumsensor Bewegung</p> <p>Anwendung/Typ: Deckensensor, Raumsensor Messgrößen: Bewegung Sensor: PIR (passiv Infrarot) Ausgang Schaltkontakt: 1x Schließerkontakt, Last max. 1 A, für 24 V =/~, potentialfrei, mit Nachlaufzeit 8 Sekunden Erfassungsbereich: kegelförmig, Öffnungswinkel 110°/93° (H/V) – bei einer Entfernung von 2,5 m ergibt sich ein Erfassungsbereich von ca. 7,1x5,3 m Spannungsversorgung: 15..24 V = (±10%) SELV, 24 V ~ (±10%) SELV Schnittstelle: Schaltkontakt Anschlussleitung: PVC, 0,25 mm<sup>2</sup>, Länge Anschlussleitung: 0,1 m Anschluss: Steckklemme, max. 1,5 mm<sup>2</sup> Gehäuse: ABS, Farbe: reinweiß Schutzart: IP20 gemäß DIN EN 60529 Temperatureinsatzbereich: -20..+50 °C, Einsatzbereich Feuchte: max. 85% rH nicht kondensierend Montage: Deckeneinbau</p> <p>mit allem notwendigen Anschluß- und Befestigungsmaterial liefern und montieren, einschließlich Auflegen und Anklebmen</p>				
		17	St	.....	.....
2.21.35	<p>DALI Taster-Koppler 4-fach DALI Taster-Koppler Der Taster-Koppler bindet bis zu vier handelsübliche Lichttaster und Schalter in einen DALI-Kanal ein. Zwei der vier Eingänge können als analoge Eingänge für Widerstandsmessung verwendet werden, um Geräte wie Schieberegler, Drehknöpfe oder widerstandsbasierte Sensoren wie zum Beispiel NTC Temperatursensoren zu verbinden. Taster-Koppler oder Schalter können zur Steuerung von Leuchten und Jalousien verwendet werden. Für diese Funktionen wird ein DALI Lighting Controller oder Room Controller benötigt.</p> <p>Es stehen folgende Funktionen zur Verfügung: - Hinauf-, Hinunterdimmen - Ausschalten</p>				

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag: .....

- Einschalten mit letztem Dimmwert
- Szenenabruf 1-15
- Dimmen auf vorgegebenen Wert in %
- Farbtemperatur wärmer/kälter
- Automatikmodus aktivieren
- Jalousien hochziehen/herunterlassen

Im Modus Toggle wird die Funktion abhängig vom Beleuchtungszustand ausgeführt (Wechselschalter).

Kommunikation und Stromversorgung erfolgen direkt über den DALI-Kanal. Der Taster-Koppler ist DALI-2 zertifiziert (Input Device) gemäß der Norm IEC 62386 2014 und kann in DALI-2-Systeme anderer Hersteller eingebunden werden.

Abmessungen (mm): 45,8 x 37,8 x 13,5 (L x B x H)  
 Installation: Unterputzmontage, kann direkt hinter einem Lichttaster eingelegt werden  
 Stromversorgung: DALI bus, typisch 3mA bei 16V DC, max. 6mA (Einschaltspitzenstrom), optional 24V DC (± 10%), zur Versorgung der LED Kontrollleuchten  
 Betrieb: 0 °C to 50 °C, 10 - 90 % RH, nicht kondensierend,  
 Schutzart: IP20

Schnittstellen:  
 1 x DALI, überspannungsfest (Netzspannung)  
 2 x Universal-Eingänge (Digital-Eingänge oder Widerstandsmessung, nicht überspannungssicher, steckbar), Kabellänge < 10 m (digital), Kabellänge < 50 cm (analog)  
 2 x Digital-Eingänge (potentialfreier Kontakt, nicht überspannungssicher, steckbar), Kabellänge <10 m  
 4 x Ausgänge für LED-Kontrollleuchten

Anzahl von Taster-Koppler: 64 pro DALI-Kanal, bei ausreichender Dimensionierung der DALI-Busversorgung  
 Anschlussdrähte Querschnitt: 0,2-1,5mm<sup>2</sup> [AWG 24-16]  
 Abisolierlänge: 8 mm [0,31 in]  
 Kabellänge für Digital-Eingänge < 10 m  
 Kabellänge für Universal-Eingänge (digital) < 10m  
 Kabellänge für Universal-Eingänge (analog) < 0,5m

mit allem notwendigen Anschluß- und Befestigungsmaterial  
 liefern und montieren, einschließlich Auflegen und Anklemmen

3 St ..... ..

2.21.36

Raumbediengerät  
 Front weiß, Gehäuse weiß

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag: .....

Das Raumbediengerät ist direkt mit einem Raum-Controller über die Modbus-Schnittstelle verbunden oder es kann mit Controllern eines Fremdherstellers mit Modbus Master via Modbus RTU verbunden werden. Bis zu 16 Raumbediengeräte können an einen Controller angeschlossen werden.

Das Raumbediengerät verfügt über ein segmentiertes LCD-Display mit einer RGB-Hintergrundbeleuchtung und einstellbaren Farben. Kapazitive Tasten dienen zur Auswahl der Sensorwerte, zum Einstellen der Sollwerte für Temperatur, Beleuchtung, Sonnenschutz sowie Raumbelegung und zur Konfiguration des Gerätes. Darüber hinaus können bis zu 4 extern anschließbare Taster vom Controller abgefragt und verarbeitet werden.

Die internen Sensoren des Geräts messen Temperatur und Feuchtigkeit. Die Sensorwerte können entweder als SI oder US-Einheit dargestellt werden. Darüber hinaus werden am LCD-Display auch das Datum, die Uhrzeit sowie das aktuelle Level an Umweltfreundlichkeit angezeigt. Die Parameter die durch das Logikprogramm des Controllers gesteuert werden, können am Raumbediengerät manuell übersteuert werden. Ein direkter Zugriffsmodus ermöglicht es, die wichtigsten Sollwerte schnell anzupassen.

Ein Buzzer bietet akustisches Feedback bei Benutzung der Tasten und kann auch dazu verwendet werden, auf Alarme sowie Fehlermeldungen hinzuweisen. Um unautorisierte Änderungen zu verhindern, werden zwei Zugangsebenen verwendet (Endbenutzer, Systemintegrator). Diese werden mittels vierstelligem Pin-Code gesichert.

Gerätetausch, Firmware-Upgrade, und Konfigurationen können mit geringem Aufwand direkt im Controller durchgeführt werden. Das Raumbediengerät wird im Controller durch eine einfache Datenpunktschnittstelle repräsentiert die direkt mit der Logikanwendung IEC 61131 oder IEC 61499 verbunden werden kann und alle gängigen Funktionen für Datenpunkte, wie Alarmmeldung, Zeitschalten, Trendaufzeichnung, historische Filter, Mathematikfunktionen, etc. bietet.

Mit Hilfe von NFC-Tags übermittelt das Raumbediengerät die Webadresse des Controller Web Interfaces an mobile Endgeräte. Außerdem verfügt das Raumbediengerät über einen integrierten Infrarotempfänger um eine komfortable Fernbedienung zu gewährleisten (IR-Fernbedienung nicht in der Position enthalten).

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	<p>Abmessungen (mm): 94,5 x 110 x 19,5 (B x H x T)                      Installation: Montage auf Unterputzdose                      Stromversorgung: 24 V DC <math>\pm 10\%</math>, max. 0,8 W                      Betrieb: 0 °C bis 50 °C, 10 - 90 % RH, nicht kondensierend,                      Schutzart: IP30                      Bildschirm: LCD-Display mit Hintergrundbeleuchtung und RGB-Farbwahl</p> <p>Schnittstellen, Sensoren:                      1 x RS-485 (ANSI TIA/EIA-485): Modbus RTU (Slave),                      konfigurierbare Geschwindigkeit 1 200 - 115 200 bit/s (typisch 57 600 bit/s) und einstellbarer                      1 x NFC (Near Field Communication)                      1 x Buzzer                      1 x Interner Temperatursensor                      1 x Interner Sensor zur Messung der relativen Luftfeuchtigkeit                      3 x Digitaler Eingang zum Anschluss handelsüblicher Taster / Schalter                      1 x Universaleingang, konfigurierbar entweder zum Anschluss von NTC-Temperatursensor oder als digitaler Eingang zum Anschluss handelsüblicher Taster / Schalter                      1 x Infrarotempfänger</p> <p>Tasten (kapazitiver Touch): 8 x Taster mit Temperatur auf/ab, Sonnenschutz auf/, Licht an/aus, Raumbelugung und Menü                      Verwendbar mit: Raum-Controller, Controller eines Fremdherstellers mit Modbus Master via Modbus RTU</p> <p>Temperaturmessung: Sensor: CMOS, Bereich: -40 - 125 °C, Auflösung: 0,1 °C, Genauigkeit: <math>\pm 0,3</math> °C (5 - 60 °C)                      Relative Luftfeuchtigkeit (R.H.): Sensor: Kapazitiver Feuchtigkeitssensor, Bereich: 0 % - 100 % R.H., Auflösung: 0,1 % R.H., Genauigkeit: <math>\pm 2\%</math> R.H. @ 25 °C, 20 % - 80 % R.H.; <math>\pm 3\%</math> R.H. @ 25 °C, 0 % - 20 % R.H. bzw. 80 % - 100% R.H.</p> <p>Bis zu 16 Raumbediengeräte können an einen Controller angeschlossen werden.</p> <p>mit allem notwendigen Anschluß- und Befestigungsmaterial                      liefern und montieren, einschließlich Auflegen und Anklemmen</p>				
		3	St	.....	.....

Übertrag: .....

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag: .....

2.21.37

Raumbediengerät mit CO2  
 Front weiß, Gehäuse weiß  
 Das Raumbediengerät ist direkt mit einem Raum-Controller über die Modbus-Schnittstelle verbunden oder es kann mit Controllern eines Fremdherstellers mit Modbus Master via Modbus RTU verbunden werden.  
 Bis zu 16 Raumbediengeräte können an einen Controller angeschlossen werden.

Das Raumbediengerät verfügt über ein segmentiertes LCD-Display mit einer RGB-Hintergrundbeleuchtung und einstellbaren Farben. Kapazitive Tasten dienen zur Auswahl der Sensorwerte, zum Einstellen der Sollwerte für Temperatur, Sonnenschutz, Beleuchtung sowie Raumbelegung und zur Konfiguration des Gerätes. Darüber hinaus können bis zu 4 extern anschließbare Taster vom Controller abgefragt und verarbeitet werden.

Die internen Sensoren des Geräts messen Temperatur, Feuchtigkeit und das CO2-Level. Außerdem verfügt das Raumbediengerät über einen Infrarot-Bewegungssensor. Die Sensorwerte können entweder als SI oder US-Einheit dargestellt werden. Darüber hinaus werden am LCD-Display auch das Datum, die Uhrzeit sowie das aktuelle Level an Umweltfreundlichkeit angezeigt. Die Parameter die durch das Logikprogramm des Controllers gesteuert werden, können am Raumbediengerät manuell übersteuert werden. Ein direkter Zugriffsmodus ermöglicht es, die wichtigsten Sollwerte schnell anzupassen.

Ein Buzzer bietet akustisches Feedback bei Benutzung der Tasten und kann auch dazu verwendet werden, auf Alarme sowie Fehlermeldungen hinzuweisen. Um unautorisierte Änderungen zu verhindern, werden zwei Zugangsebenen verwendet (Endbenutzer, Systemintegrator). Diese werden mittels vierstelligem Pin-Code gesichert.

Gerätetausch, Firmware-Upgrade, und Konfigurationen können mit geringem Aufwand direkt im Controller durchgeführt werden. Das Raumbediengerät wird im Controller durch eine einfache Datenpunktschnittstelle repräsentiert die direkt mit der Logikanwendung IEC 61131 oder IEC 61499 verbunden werden kann und alle gängigen Funktionen für Datenpunkte, wie Alarmmeldung, Zeitschalten, Trendaufzeichnung, historische Filter, Mathematikfunktionen, etc. bietet.

Mit Hilfe von NFC-Tags übermittelt das Raumbediengerät die Webadresse des Controller Web Interfaces an mobile Endgeräte. Außerdem

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag: .....

verfügt das Raumbediengerät über einen integrierten Infrarotempfänger um eine komfortable Fernbedienung zu gewährleisten (IR-Fernbedienung nicht in der Position enthalten).

Abmessungen (mm): 94,5 x 110 x 19,5 (B x H x T), DIM032  
 Installation: Montage auf Unterputzdose  
 Stromversorgung: 24 V DC  $\pm 10\%$ , max. 0,8 W  
 Betrieb: 0 °C bis 50 °C, 10 - 90 % RH, nicht kondensierend,  
 Schutzart: IP30  
 Bildschirm: LCD-Display mit Hintergrundbeleuchtung und RGB-Farbwahl

Schnittstellen, Sensoren:  
 1 x RS 485 (ANSI TIA/EIA-485): Modbus RTU (Slave), konfigurierbare Geschwindigkeit 1 200 - 115 200 bit/s (typisch 57 600 bit/s)  
 1 x NFC (Near Field Communication)  
 1 x Buzzer  
 1 x Interner Temperatursensor  
 1 x Interner Sensor zur Messung der relativen Luftfeuchtigkeit  
 3 x Digitaler Eingang zum Anschluss handelsüblicher Taster / Schalter  
 1 x Universaleingang, konfigurierbar entweder zum Anschluss von NTC-Temperatursensor oder als digitaler Eingang zum Anschluss handelsüblicher Taster / Schalter  
 1 x Infrarotempfänger  
 1 x Bewegungsmelder (Occupancy)  
 1 x CO2-Sensor

Tasten (kapazitiver Touch): 8 x Taster mit Temperatur auf/ab, Sonnenschutz auf/, Licht an/aus, Raumbelegung und Menü  
 Verwendbar mit: Raum-Controller, Controller eines Fremdherstellers mit Modbus Master via Modbus RTU

Temperaturmessung: Sensor: CMOS, Bereich: -40 - 125 °C, Auflösung: 0,1 °C, Genauigkeit:  $\pm 0,3$  °C (5 - 60 °C)  
 Relative Luftfeuchtigkeit (R.H.): Sensor: Kapazitiver Feuchtigkeitssensor, Bereich: 0 % - 100 % R.H., Auflösung: 0,1 % R.H., Genauigkeit:  $\pm 2$  % R.H. @ 25 °C, 20 % - 80 % R.H.;  $\pm 3$  % R.H. @ 25 °C, 0 % - 20 % R.H. bzw. 80 % - 100 % R.H.  
 Infrarot-Bewegungssensor, maximaler Erfassungsbereich: 5 m, 64 Zonen, Öffnungswinkel horizontal: 94°, vertikal: 82°,  
 Temperaturdifferenz: Ziel zu Umgebung: > 4 °C  
 Infrarotempfänger: NEC-Protokoll, kompatibel mit Apple Remote Fernbedienung  
 CO2: 0 - 2 000 ppm,  $\pm 30$  ppm oder  $\pm 3\%$  rtes

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag: .....

mit allem notwendigen Anschluß- und Befestigungsmaterial  
 liefern und montieren, einschließlich Auflegen und Anklemmen

6 St ..... .....

**2.21 KG483 Einzelraumregelung - Feldgeräte** .....

**2.22 KG483 Einzelraumregelung - Dienstleistungen Raumautomation**

2.22.1

- Projektausführung Raumautomation
- Überprüfung und Detaillierung der Anforderungen des Auftraggebers an den Gesamtprozess
  - Detaillierung der vorgegebenen Funktionsbeschreibungen auf Anlagen-, Geschoss- und/oder Raumbasis in Hinsicht auf die einzusetzenden Komponenten
  - Erstellung eines Pflichtenhefts für zentrale und wiederkehrende Funktionen
  - Analyse und Darstellung des Informationsflusses (Datenaustausch über Netzwerkvariablen) in den einzelnen Bussegmenten
  - Vorlage einer aktualisierten Funktions- und Schnittstellenbeschreibung zur Genehmigung durch den Auftraggeber
  - Überprüfung der ausgeschriebenen Knoten auf ihre Eignung (Knoten-Gesamtfunktion, verwendetes Funktionsprofil, Format und Inhalt der verwendeten Netzwerkvariablen)
  - Festlegung der logischen Strukturierung des Netzwerkes (Adressierungskonzept)
  - Spezifizierung der Informationsbeziehungen zwischen den Knoten
  - Erstellung der Netzwerkdatenbank und Erfassung aller eingesetzten Komponenten (einschl. evtl. erforderlicher Lizenzgebühren)
  - Einstellung der erforderlichen Konfigurationsparameter für alle Knoten
  - Eingabe der Netzwerkadressen und Kommunikationsbeziehungen (Bindings)

58 St ..... .....

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag: .....	
2.22.2	Inbetriebnahme Raumautomation - Überprüfen der Busanschlüsse und der Spannungsversorgung aller Geräte - Adressierung aller Netzwerkknoten - Laden der Anwendungssoftware in die Geräte - Einstellung der erforderlichen Konfigurationsparameter - Durchführung der erforderlichen Bindings - Überprüfung der angeschlossenen Sensoren und Aktoren - Inbetriebnahme der Raumkonfiguration gemeinsam mit den anderen Beteiligten - stichprobenartiger Funktionstest Durchführung der Leistungen durch den AN	58	St	.....	.....
2.22.3	Projektausführung Freie Nachtauskühlung - Überprüfung und Detaillierung der Anforderungen des Auftraggebers an den Gesamtprozess - Detaillierung der vorgegebenen Funktionsbeschreibungen auf Anlagen-, Geschoß- und/oder Raumbasis in Hinsicht auf die einzusetzenden Komponenten - Erstellung eines Pflichtenhefts für zentrale und wiederkehrende Funktionen - Analyse und Darstellung des Informationsflusses (Datenaustausch über Netzwerkvariablen) in den einzelnen Bussegmenten - Vorlage einer aktualisierten Funktions- und Schnittstellenbeschreibung zur Genehmigung durch den Auftraggeber - Überprüfung der ausgeschriebenen Knoten auf ihre Eignung (Knoten-Gesamtfunktion, verwendetes Funktionsprofil, Format und Inhalt der verwendeten Netzwerkvariablen) - Festlegung der logischen Strukturierung des Netzwerkes (Adressierungskonzept) - Spezifizierung der Informationsbeziehungen zwischen den Knoten - Erstellung der Netzwerkdatenbank und Erfassung aller eingesetzten Komponenten (einschl. evtl. erforderlicher Lizenzgebühren) - Einstellung der erforderlichen Konfigurationsparameter für alle Knoten - Eingabe der Netzwerkadressen und Kommunikationsbeziehungen (Bindings)	2	St	.....	.....
2.22.4	Inbetriebnahme Freie Nachtauskühlung - Überprüfen der Busanschlüsse und der Spannungsversorgung aller Geräte - Adressierung aller Netzwerkknoten - Laden der Anwendungssoftware in die Geräte - Einstellung der erforderlichen Konfigurationsparameter				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag: .....	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Durchführung der erforderlichen Bindings</li> <li>- Überprüfung der angeschlossenen Sensoren und Aktoren</li> <li>- Inbetriebnahme der Raumkonfiguration gemeinsam mit den anderen Beteiligten</li> <li>- stichprobenartiger Funktionstest Durchführung der Leistungen durch den AN</li> </ul>	2	St	.....	.....
2.22.5	<p>Dokumentation Raumautomation</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- aktualisierte Funktions-Schemata oder Funktionsbeschreibungen</li> <li>- ergänzte Anlagenschemata (soweit vorhanden) mit eingetragenen Sensoren und Aktoren einschl. Adressierung</li> <li>- Datenblätter, Installations- und Inbetriebnahmeanleitungen aller verwendeten Produkte</li> <li>- eine Liste der bei Inbetriebnahme vorgenommenen Einstellungen (Konfigurationsparameter, Sollwerte, Reglereinstellungen, Zeiteinträge)</li> <li>- Stromlaufpläne auf Raum- und Verteilungsbasis</li> <li>- Automationsstations-Belegungspläne einschl. Adressierung</li> <li>- Netzwerk-Übersichtsplan mit Routern, Repeatern, Bedieneinrichtungen und Kommunikationsschnittstellen</li> <li>- Netzwerk-Datenbank der installierten Komponenten, einschl. Adressierung und Kommunikationsbeziehungen (als LNS- Datenbank auf Datenträger)</li> </ul> <p>Die Unterlagen sind bei Abnahme vorzulegen, und zwar in 2-facher Ausfertigung, geordnet und in Ordnern abgelegt, sowie einfach auf Datenträger (CAD-Pläne sind als .DWG-Datei zu übergeben).</p>	60	St	.....	.....
2.22.6	<p>Projektierung Anbindung Mod-Bus</p> <p>Die Anbindung der Geräte erfolgt mittels kommunikativer Aufschaltung über ModBus.</p> <p>Je Gerät sind bis zu 4 gemeinsame Datenpunkte vorgesehen</p> <p>Diese sind im AS-System anzulegen und anzuzeigen.</p> <p>Je Gerät werden folgende Leistungen erbracht:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Festlegen der Übertragungsparameter</li> <li>- Festlegen der Adressen</li> </ul> <p>Bezeichnung: Projektierung Anbindung</p>	58	St	.....	.....

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag: .....	
2.22.7	<p>Projektierung Anbindung Dali-Bus</p> <p>Die Anbindung der Geräte erfolgt mittels kommunikativer Aufschaltung über Dali-Bus. Je Leuchte sind bis zu 2 und je Multisensor sind 4 gemeinsame Datenpunkte vorgesehen Diese sind im AS-System anzulegen und anzuzeigen.</p> <p>Je Gerät werden folgende Leistungen erbracht: - Festlegen der Übertragungsparameter - Festlegen der Adressen Bezeichnung: Projektierung Anbindung Dali-Bus</p>	963	St	.....	.....
2.22.8	<p>Aufnahme der Isttemperatur und der Ist relative Feuchte und schreiben eines Programmes zur folgenden Operation.</p> <p>- Darstellung der Enthalpie auf dem Bediengerät - Rote Darstellung bedeutet, dass die Entalpie 90% erreicht hat - Unter normalen Umständen ist die Anzeige Grün - Der 6 Wegekugelhahn wird geschlossen</p>	58	St	.....	.....
2.22.9	<p>Programmierung Ampelanzeige bei einem integrierten CO 2 Sensor</p> <p>Innerhalb des Raumbedinegerätes werden die CO2 Werte angezeigt und mit Grenzwerte zur Signalisierung versehen.</p> <p>- bis 800 ppm erfolgt eine Grüne Farbansteuerung - bis 1200 ppm erfolgt eine Gelbe Farbansteuerung danach wird eine Rote Signalisierung gewählt.</p> <p>Diese Funktionen müssen in dem Bediengerät integriert sein</p>	26	St	.....	.....
2.22.10	<p>Einmalkosten für kundenspezif. Raumbdiengerät Mindestbestellmenge 20 Stück</p> <p>Einmalkosten für kundenspezifische Raumbdiengeräte, enthält 2 funktionsfähige Muster</p>	1	St	.....	.....

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
					Übertrag: .....
2.22.11	Design Service, Engineeringsupport projektspezifischer Programmierservice  projektspezifischer Programmierservice aller Raumbediengeräte  Mengenansatz: 1 Tag		4 Tag	.....	.....
<b>2.22 KG483 Einzelraumregelung - Dienstleistungen Raumautomation</b> .....					
<b>2.23</b>	<b>KG483 Einzelraumregelung - Elektro</b>				
2.23.1	Anschluss Kabel/Leitung beidseitig mit Kabelmarker Beiderseitiges Absetzen der Kabel. Anklemmen nach Kabelliste/Klemmenanschlussplan an die nume- rierte Klemmleiste im Schaltschrank und an die Feldgeräte einschließlich Klein- und Befestigungs- material, wenn erforderlich Abzweigdosen. Beidseitige Endbezeichnung mit Kabelmarker	288	St	.....	.....
2.23.2	AP-Abzweigdose IP30, 78x78x27 mm mit Klemmen 5x2,5 liefern und montieren	120	St	.....	.....
<b>2.23 KG483 Einzelraumregelung - Elektro</b> .....					
<b>2.24</b>	<b>KG483 GLT - Erweiterung Gebäudeleittechnik Stadt Spremberg</b>				
	Die nachfolgenden Leistungen sind in der Software des Bestands-Buildingma- nagementsystems vom Fabrikat "KiebackPeter" GLT (BMS) auszuführen. Die BMS-Software kommuniziert via BACnet-IP mit dem neu zu errichtenden GA-System in der Berufs-Orientierten-Oberschule. Die Dienstleistungen des BMS sind vom Systemhersteller oder einem Konzessi- onsträger von KiebackPeter auszuführen, um die Kompatibilität zur GLT der Stadt Spremberg, sowie zu den Bestandsanlagen sicherzustellen.				
	Weiterhin sind die Störmeldungen, welche vom Bildungscampus per Standlei- tung an die GLT übertragen werden, per SMS an die Handys der Haustechniker zu übersenden.				
	<b>Erweiterung Gebäudeleittechnik Stadt Spremberg</b>				
2.24.1	Software-Update Management- und Bedieneinrich- tung GLT von KiebackPeter  - Datensicherung auf USB-Stick und KiebackPe- ter-Server - Aktualisierung der Software auf aktuellste Version				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	- Freischaltung notwendiger Lizenzerweiterungen - Funktionsprüfung nach erfolgtem Update		psch	.....	.....
2.24.2	Änderung Grafik/Anlagenbild DIN EN ISO 16484 GA-FL Abschnitt 8.1 Änderung in der Bestandssoftware  Abklärung mit dem Auftraggeber über die Änderung von vorhandenen Anlagenbildern - Eingabe der Änderungen - Einspielen der geänderten Anlagenbilder in die Kunden-Anlage. - Dokumentation Änderung der Übersichtsbilder	2	St	.....	.....
2.24.3	Änderung Dynamische Einblendung DIN EN ISO 16484 GA-FL Abschnitt 8.2 Änderung in der Bestandssoftware  Abklärung mit dem Auftraggeber über die Änderung von Einblendpunkten bei vorhandenen Anlagenbildern - Eingabe der geänderten Einblendpunkte - Einspielen der geänderten Bedienebene in die Kunden-Anlage. - Dokumentation	30	St	.....	.....
2.24.4	Änderung Klartext Änderung in der Bestandssoftware  Änderung der Klartexte nach Abklärung mit dem Auftraggeber für: - Anlagentexte, - Regelkreistexte, - Nutzungszeit-Texte, - Texte für Verknüpfungen, - Schnellabfrage, - Drucker, - Bildschirm, - Meldedateien. - Dokumentation nach dem KiebackPeter-System	30	St	.....	.....
2.24.5	Anpassung Störmeldemanagement Übernahme des bestehenden Störmeldemanagements Änderung nach Abklärung mit dem Auftraggeber für: - Festlegung Prioritätenliste,				

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag: .....

- Festlegung Art der Meldung (z.B. Anzeige vor Ort, SMS, Email, ...)

psch

.....

2.24.6

BACnet-Interoperabilitätstest

Die BACnet-Funktionen müssen durch eine Testanlage nachgewiesen werden.

Der BACnet-Interoperabilitätstest dient zur Sicherstellung der Kommunikation von Automationsstation zu Automationsstation bzw. von der Automationsstation zum Gebäudemanagement.

Der Test soll sicherstellen, dass die Automationsstationen des Bieters vollständig und zuverlässig mit der bestehenden Gebäudeleittechnik der Stadt Spremberg kommunizieren können.

Die Testanlage enthält alle Funktionen gemäß VDI 3814 und umfasst mindestens 30 physikalische und 50 gemeinsame Datenpunkte.

Im Rahmen der BACnet-Interoperabilitätstests müssen folgende Funktionen sowohl über Netzwerk- als auch über Modem-Kommunikation getestet werden:

- Betriebs- und Störmeldungen
- Verstellen von Sollwerten
- Reaktionszeiten
- Alle Funktionen, die zum Bedienen und Beobachten notwendig sind
- Übersteuerung von Ausgängen
- Zeitpläne
- Trends
- Anlaufverhalten
- Kommunikationsstörungen

Die Federführung und die Abnahme des Interoperabilitätstest liegen beim Auftraggeber.

Folgende Leistungen sind vom Auftragnehmer zu erbringen:

- Bereitstellung eines Testaufbaus bestehend aus:
  - komplette, betriebsbereite Automationsstation bzw. Gebäudemanagement
  - lokale Bedien- und Beobachtungseinheit
  - E-/A-Baugruppen mit entsprechender Simulationmöglichkeit (Schalter, Taster, LED, Poti etc.)
- Softwaresimulationen werden nicht akzeptiert
- Funktionsfähige Projektierung gemäß Vorgabe
- Programmiergerät mit Programmiersoftware
- Infrastrukturkomponenten (Hubs, Switches etc.)
- Dokumentation der Versuchsaufbaus
- Teilnahme an einer Einweisungsbesprechung, Dauer ca. 0,5 Tage
- Erstellung und Übergabe eines BACnet-EDE-Files in der aktuellen Version der

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag: .....

- BIG-EU  
 - Teilnahme am internen Testaufbau mit folgenden Personen:  
 - Projektant der Automationsstation bzw. Gebäudemangement  
 - BACnet-Spezialist zur Änderung der BACnet-Funktionalität  
 - Handlungsbevollmächtigter des Auftragnehmers  
 - Teilnahme an der Abnahme durch den Auftraggeber und seiner Vertreter,  
 Dauer ca. 1 Tag  
 - Überlassung des funktionsfähigen Testaufbaus nach Abnahme für ca. 1 Woche

Programmierte Anlagenfunktionen

Der Testaufbau muss mindestens folgende Anlagen beinhalten:

1. Heizkreis
  - 1 Heizkreis mit Pumpe im Vorlauf (0-10V Ansteuerung)
  - Temperaturfühler in Vor- und Rücklauf
  - Mischventil
  - Vollständig programmierte Regelung gemäß VDI 3814
2. Einfache Abluftanlage
  - EC-Motor mit 0–10 V-Ansteuerung
  - Reparaturschalter / Wartungsschalter
  - Filter mit Differenzdruck-Überwachung
  - Betriebs- und Störmeldungen
  - Vollständig programmierte Regelung gemäß VDI 3814

psch .....

**2.24 KG483 GLT - Erweiterung Gebäudeleittechnik Stadt Spremberg** .....

**2.25 KG483 GLT - Hardware Berufs-Orientierte-Oberschule Hardware Berufs-Orientierte-Oberschule**

2.25.1

Leistungs-Serverhardware (19")

- GM-Hardware für das Gebäude- und Energiemanagement System BEMS GLT
- Server für den Anschluss von Automationsstationen.
  - Für Virtualisierung ist Proxmox VE im Lieferumfang.
  - Server zur Bereitstellung aller Daten für einen GLT-Bedienrechner
  - mit einer optimaler Kombination aus Arbeitsspeicher, Massenspeicher, Datenverarbeitungsleistung
  - ideal für Standard Rechenlasten
  - für Dauerbetrieb 24/7
  - mind. 16 GB UDIMM RAM
  - mind. CPU Intel Xeon E-2436, 2,9GHz
  - starker RAID-Controller mit 6GB Cache

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 2x 2,4 TB SATA RAID Level 01</li> <li>- 2 Netzanschlüsse 1 GBit/s</li> <li>- Redundantes Netzteil</li> <li>- RACK Teleskopschienen 19"</li> </ul> <p>incl. Anschluss- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschliessen</p>	1	St	.....	.....
2.25.2	<p>19"-Stand-Verteilerschrank 18 HE bestehend aus:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Universalgestell</li> <li>- 1 Satz Seitenwände mit Sicherheitsschloß</li> <li>- Stahltür (vorn und hinten) mit Schwenkhebelgriff, vollflächig belüftet (78% Lochanteil) und Schließ-einsatz, Öffnung 180°, Rechtsanschlag</li> <li>- angehobenes Dach zur Kabeleinführung mit Bürstenleiste und Kabelabfangschiene</li> <li>- Belüftungssockel, inkl. Bodenblech zur Kabeldurchführung</li> <li>- 4 Stück 19"-Winkelprofile</li> <li>- 4 Stück Tiefenstreben</li> <li>- 1 Satz Nivellierfüße</li> <li>- Befestigungsteilesatz für 8 Verteilerplatten</li> <li>- Erdungsset</li> </ul> <p>Maße: H = 1000 mm, B = 600 mm, T = 600 mm.</p> <p>incl. Anschluss- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschliessen</p>	1	St	.....	.....
2.25.3	<p>Bildschirm (24") TFT</p> <p>Zertifizierungen: TÜV GS, TÜV-Ergonomie, TCO 6.0, CE, Energy Star, FCC Class B, ISO 9241-307 (Pixel Fehlerklasse I), RoHS, ErP</p> <p>Nennspannung: 100..240VAC, 50..60Hz Leistungsaufnahme: typ.: 12W, max.: 36W Energiesparmodus: &lt;0,3 W Physikalische Auflösung: 1920x1200 Pixelabstand: 0,27 mm Reaktionszeit: 14 ms max. Helligkeit: 300 cd/m<sup>2</sup> Kontrastverhältnis: 1000:1 Betrachtungswinkel: 178° horizontal/ 178° vertikal Höhenverstellbar: 140 mm Dreh-/Neigungsbereich: -172..+172°, -5..+35°</p> <p>Anschlüsse: 1x DisplayPort, 1x DVI-D, 1x Dsub, 1x Kopfhörer-/Mikrofon USB-Hubn, Grafiksignal: DisplayPort, DVI (TMDS), RGB Ana-log, 1x Kopfhörer-/Mikrofon Einstellmöglichkeiten: Helligkeit, Kontrast, Gamma,</p>				

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag: .....

Farbsättigung für RGB, Farbtemperatur, Clock, Phase, Bildposition, Auflösung, Eco Timer

Umgebungstemp.: 5..35°C  
 Umgebungsfeuchte: 20..80%r.F.  
 Abmessungen: BxHxTmm 553x499x233  
 Gewicht: 6,7 Kg

incl. Anschluss- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschliessen

1 St ..... .....

2.25.4

Bedienplatz PC zur Fernbedienung des GM-Systems

"Neutrino-GLT" über PHWIN oder des Building and Energy Management System BEMS GLT

- Betriebssystem MS Windows 11 IoT
- Hardware zur Bedienung des am Ethernet-Netzwerk angeschlossenen Gebäude- und Energiemanagementsystem.
- Dauerbetrieb 24/7 möglich
- geeignet für die zusätzliche Nutzung aller professionellen Softwareanwendungen z.B. Microsoft Office (optional)
- geräuschloses, lüfterloses Systemdesign
- VESA-Montage möglich
- 19" Rackmontage möglich
- Grafikauflösung max. U-HD
- 120 GB SSD
- Audioein- und -ausgang
- Netzwerk: 2,5 GBit/s
- WLAN IEEE 802.11b/g/n optional
- Grafikadapter max. Auflösung 3840x2160 4K Ultra HD
- Tastatur und Maus Set - drahtlos, deutsch
- 3 Jahre Garantie

incl. Anschluss- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschliessen

1 St ..... .....

**2.25 KG483 GLT - Hardware Berufs-Orientierte-Oberschule** .....

2.26

**KG483 GLT - Software allgemein**

**Energy Management System (EMS)**

GLT-Software verfügt über Managementfunktionen zur Erfassung, Analyse und Auswertung von Messwerten und Energiedaten und über ein integriertes System zur Erstellung und Verteilung von Berichten.

Allgemein

GLT-Software ist ein offenes Building and Energy Management System für betriebstechnische Anlagen.

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

GLT-Software ermöglicht den kosten-, verbrauchs- und emissionsoptimierten Betrieb von Gebäuden und Liegenschaften.

#### Zertifikate

Das System erfüllt alle Anforderungen der DIN EN ISO 50001 aus dem Kapitel 4.6.1 "Überwachung, Messung und Analyse". Die Erfüllung der dort definierten Anforderungen wird durch ein Zertifikat des TÜV SÜD bestätigt.

#### Protokolle

GLT-Software unterstützt folgende Protokolle:

- BACnet gemäß DIN EN ISO 16484-5 und -6
- OPC-DA
- LonTalk Protokoll nach ISO/IEC 14908 DIN EN 14908-4:2007-02. Kommunikation mittels Internet Protokoll (IP). Bis zu 20 unabhängige LON-Netzwerke können aufgeschaltet werden.
- LOG Datenlogger
- Q AMR System
- Proprietäre Protokolle

#### Datenerfassung

GLT-Software erfasst und verarbeitet Mess- und Verbrauchswerte verschiedener physikalischer Medien.

Das System kann über BACnet, OPC-DA, LON, LOG Datenlogger, Q AMR und P90 Mess- und Verbrauchswerte aus Zählern auslesen.

Alternativ können Mess- und Verbrauchsdaten manuell ins System eingegeben werden.

Optional bietet das System eine Microsoft Excel Schnittstelle (MS Excel PlugIn) sowie eine mobile Schnittstelle zur manuellen Eingabe von Zählwerten mittels mobiler Datenerfassungseinheit. Zur Sicherung der Datenqualität kann eine automatische Plausibilitätsprüfung aktiviert werden.

#### Virtuelle Zählstellen, Berechnungen

Das System bietet zur Berechnung nicht gemessener Energieflüsse die Möglichkeit der Berechnung virtueller Zählstellen. Die virtuelle Zählstellen werden aus den Zählerwerten und der statischen oder dynamischen anteilmäßigen Verteilung berechnet.

Allen Ebenen der Liegenschaft können Daten als Bezugsgrößen für die Berechnung von Kennwerten zugewiesen werden. Bezugsgrößen können zeitlich variabel sein und frei definiert werden z.B. NGF, BGF Personenanzahl, Raumvolumen.

Allen Ebenen der Liegenschaft kann eine Nutzungsart zugewiesen werden. Das System bietet den Bezug zu statistischen nutzungsartbezogenen Vergleichswerten sowie nutzungsartbereinigte Benchmarks.

#### Analyse

GLT-Software beinhaltet ein Auswerte- und Analysemodul mit vielen Möglichkeiten zur Analyse des Datenbestandes.

Es können individuelle Kennwert-Dashboards, Verbrauchs-, Kosten- und Emissionsauswertungen erstellt werden. Differenzen zu Vergleichszeiträumen können ermittelt und grafisch und tabellarisch dargestellt werden. Analysen können zur wiederholten und schnellen Ausführung als nutzerspezifische Vorlagen gespeichert werden.

#### Benchmarks

Zur Analyse umfangreicher Gebäudeportfolios stehen Benchmark-Funktionen

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

zur Verfügung. Dazu können Kriterien wie Kosten, Verbrauch, Emissionen u.a. hinterlegt werden. Benchmarks können flexibel nach diesen Kriterien erstellt werden.

Mit der Software können Vier-Quadranten Diagramme erstellt werden. Solch ein Diagramm stellt absolute Verbräuche und spezifische Verbrauchskennwerte für beliebig viele Liegenschaftsteile dar. Damit können Anlagen und Liegenschaften effizient und übersichtlich ins Verhältnis gesetzt werden. Vier-Quadranten Diagramme unterstützen bei der Priorisierung von Detailanalysen bei Maßnahmen zur Energie- und Kosteneinsparung.

#### Kostenverwaltung

Die integrierte Kostenverwaltung ermöglicht die Projektierung und Auswertung von Versorgerverträgen und deren Kostenmodellen. Komplexe Kostenmodelle bestehend aus den Preisarten Mengenpreis, Staffelpreis und Pauschalpreis werden dabei berücksichtigt.

Versorgerrechnungen können eingepflegt werden und sind Berechnungsbasis der Kostenkalkulation. Es erfolgt eine Einheitspreisberechnung auf Basis der vom Versorger ermittelten Verbräuche sowie eigenermittelter Verbräuche. Unterschiede zwischen den Versorgerkosten und eigenermittelten Kosten zeigt eine Differenzermittlung auf. Verbräuche und Kosten können Kostenstellen zugeordnet werden. Damit sind auch kostenstellenbezogene Auswertungen möglich. Zudem bietet das System die Möglichkeit zur Verwaltung von Mietverhältnissen und Mieterstammdaten als Grundlage für mieterbezogene Auswertungen.

#### Emissionsdatenbank

Das System verfügt über eine Emissionsdatenbank. Diese enthält für verschiedene Energieträger die Emissionsfaktoren für CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> und Feinstaub sowie einen Primärenergiefaktor. Die Faktoren können entsprechend der Faktoren des Energielieferanten mit einer zeitlichen Gültigkeit hinterlegt werden.

#### Objektkataloge

Umfangreiche Objektkataloge können verwaltet werden. Ein Objektkatalog enthält Energie-Vergleichskennwerte für verschiedene Nutzungsarten von Gebäuden. Mitgeliefert werden die jeweils gültigen Kataloge mit den EnEV Vergleichskennwerten für öffentliche Nichtwohngebäude und Gebäude nach BWZK (Bauwerkszuordnungs-Katalog). Der Benutzer kann beliebige eigene Kataloge hinzufügen.

#### Witterungsbereinigung

Die integrierte Witterungsbereinigung (Klimadatenbereinigung) ermöglicht den Vergleich von außentemperaturabhängigen Verbrauchswerten. Das System erlaubt die Witterungsbereinigung von Verbräuchen innerhalb eines Klimastandortes sowie die standortübergreifende Witterungsbereinigung mittels Referenzstandort. Das System unterstützt die Verfahren Gradtagszahlbereinigung sowie Heizgradtagsbereinigung. Die Bereinigungsdaten können direkt eingegeben oder durch das System selbstständig auf Basis eines Außentemperaturfühlers berechnet werden.

#### Verbrauchsüberwachung

Qanteon bietet umfangreiche Funktionen zur Verbrauchsüberwachung und ermöglicht damit die systemgestützte kontinuierliche Überwachung von laufenden Verbräuchen und Kosten sowie von Verbrauchs- und Kostenkennwerten. Eigene Grenzwertprofile lassen sich festlegen oder Grenzwertprofile aus Vergangenheitswerten berechnen.

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Die Verbrauchsüberwachung erlaubt die separate Überwachung von Grenzwertprofilen für Nutzungs- und Nichtnutzungszeiträume. Der Benutzer kann hierzu Nichtnutzungen in einem lokalen Kalender eintragen oder aus einem zentralen Unternehmenskalender beziehen. Das System erlaubt die Synchronisation der Kalender mit einem zentralen Microsoft Exchange Server.

Eine Terminüberwachung mit E-Mail-Benachrichtigung ermöglicht eine terminbezogene Nutzerbenachrichtigung, unabhängig von Plausibilitäts- oder Verbrauchsüberwachungen bzw. sonstigen Ereignissen.

#### Geräteverwaltung

Die umfassende Geräteverwaltung integriert die Verwaltung aller Installationsorte inklusive der Historie der installierten Geräte. Das System bietet standardisierte Geräteeigenschaften für unterschiedliche Gerätetypen und Medien. Der Benutzer kann über den Standard hinaus beliebige weitere Eigenschaften für Gerätetypen hinterlegen, die systematisch abgefragt und verwaltet werden. Zusätzlich zu den Geräteeigenschaften und Austauschinformationen können Anmerkungen, Verweise auf Webseiten und Dokumente hinterlegt werden. So lassen sich auch Datenblätter, Fotos zu Installationsorten und Hinweise im System hinterlegen. Bei terminbezogenen Ereignissen wie Wartungsintervalle, Batteriewechsel für Zähler oder Eichfristen informiert das System den Benutzer lokal oder per E-Mail.

#### Berichte

GLT-Software verfügt über Berichtsfunktionen, basierend auf Microsoft Reporting Services.

Eine Vielzahl von Standardberichten für gängige Auswertungen und Darstellungsarten sind im Lieferumfang enthalten. Die enthaltenen Berichte können geändert und neue Berichte erstellt werden.

Berichte können auf Basis von Zeitplänen automatisiert erstellt und an E-Mail-Empfänger verteilt oder auf Netzlaufwerken abgelegt werden.

Die Berichte lassen sich in unterschiedliche Dateiformate exportieren wie z.B. PDF, CSV, HTML und die Microsoft Office Formate DOC und XLS.

An zentraler Stelle kann der Benutzer firmenspezifische Informationen wie Logo, Kopf- und Fußzeile hinterlegen.

Diese werden in allen Ausdrucken und Berichten für eine durchgängig einheitliche Darstellung verwendet.

2.26.1

#### GLT-Software Basislizenz

Für die Nutzung des GLT Gebäude- und Energiemanagementsystems (BEMS) durch einen Nutzer. Es können alle Funktionen gemäß Vorbemerkungen GLT BEMS verwendet werden.

In der Basislizenz ist folgendes enthalten:

- 100 BMS Datenpunkte laut Spezifikation für BMS
- 10 Datenpunkte zur Nutzung der EMS laut Spezifikation für EMS

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	- 10 Trendkurven laut Spezifikation für Trend - 1 Bedienclient Lizenz		1 St	.....	.....
<b>2.26 KG483 GLT - Software allgemein</b> .....					
<b>2.27</b>	<b>KG483 GLT - Software Gebäudetechnik</b>				
2.27.1	BMS Volumenlizenz für GLT-Software 5000 DP  Erweiterung der nutzbaren Datenbasis der GLT-Software um 5000 Datenpunkte für Management- und Bedienfunktionen. Es können alle Funktionen gemäß Vorbemerkungen GLT BEMS, Absatz BMS, verwendet werden. Freischaltung mit Software-Lizenzschlüssel		1 St	.....	.....
2.27.2	Trend Volumenlizenz für GLT-Software 500 TK Erweiterung der nutzbaren Trendkurvenaufzeichnung um weitere 500 Datenpunkte für Historisierung in der Datenbank. Die Daten werden ereignisorientiert aufgezeichnet. Trendlogs der Automationsstationen können ereignisorientiert oder zyklisch abgeholt werden. Es können ebenfalls die Eigenschaften der unterstützten BACnet-Objekte aufgezeichnet werden.  Freischaltung mit Software-Lizenzschlüssel		1 St	.....	.....
2.27.3	SMS-Gateway für Hutschienenmontage  für das Gebäude- und Energiemanagementsystems (BEMS) GLT-Software, Neutrino-GLT und DDC4000 zum automatischen Senden und Empfangen von SMS-Benachrichtigungen wie z.B. von Anlagenmeldungen und Meldungsquittierungen direkt und via E-Mail zu SMS. Gateway nach 3G bzw. 4G Standard  Nennspannung: 230V Leistung: 27W Umgebungstemp.: 0..60°C Umgebungsfeuchte: 0..95 %r.F. Schutzart: IP20 BxHxT mm: 35x101x120 Gewicht: 0,35 kg		1 St	.....	.....

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag: .....	
2.27.4	<p>Bedienclient 1 Lizenz für GLT-Software nach dem Concurrent-User-Lizenzmodell ermöglicht die voll umfängliche Nutzung der GLT-Software für einen Bediener nach dem Concurrent-User-Lizenzmodell.</p> <p>Es wird die maximale Anzahl der Nutzer, die gleichzeitig auf das GLT-Software BEMS zugreifen dürfen, um <u>einen</u> Nutzer erweitert.</p> <p>1 SQL CAL (Client Access License) ist im Lieferumfang</p> <p>Freischaltung mit Software-Lizenzschlüssel</p>	1	St	.....	.....
<b>2.27 KG483 GLT - Software Gebäudetechnik</b> .....					
<b>2.28</b>	<b>KG483 GLT - Software Energiemonitoring</b>				
2.28.1	<p>EMS Volumenlizenz für GLT-Software 100 DP Erweiterung der nutzbaren Datenbasis der GLT-Software um 100 Datenpunkte.</p> <p>Es können alle Funktionen gemäß Vorbemerkungen GLT BEMS, Absatz EMS, verwendet werden.</p> <p>Freischaltung mit Software-Lizenzschlüssel</p>	1	St	.....	.....
2.28.2	<p>Inbetriebnahme Energiemanagement</p> <p>Zur Inbetriebnahme des Lieferumfanges werden folgende Leistungen erbracht:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Inbetriebnahme</li> <li>- Konvertierung der Daten im Büro</li> <li>- Übernahme der Bestandsdaten</li> <li>- Parametrierung des Energiemanagement auf Virtualisierungsplattform ESXi</li> <li>- Überprüfung der Netzwerkverbindung zur eigenen GA bei Netzwerkanbindung der GA via OPC und/oder ODBC</li> <li>- Überprüfung der einzelnen Systemkomponenten auf bestimmungsgemäße Funktion wie: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kontrolle Liegenschaftsbaum</li> </ul> </li> <li>- Inbetriebnahme der erweiterten Projektierung</li> </ul>	1	St	.....	.....
<b>2.28 KG483 GLT - Software Energiemonitoring</b> .....					
<b>2.29</b>	<b>KG483 GLT - Dienstleistungen</b>				
	ISP 1				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
2.29.1	Anlagenbilderstellung MBE GLT bis 25 Einblendpunkte  - Festlegung von Umfang, Aufbau und Inhalt des kundenspezifischen Anlagenbildes - Erstellung der frei skalierbaren, HTML5-basierten Anlagenbilder - Projektierung der Einblendpunkte des Anlagenbildes (maximal 25 Stück) - Inbetriebnahme des erstellten Bildes	8	St	.....	.....
2.29.2	Anlagenbilderstellung MBE GLT bis 50 Einblendpunkte  - Festlegung von Umfang, Aufbau und Inhalt des kundenspezifischen Anlagenbildes - Erstellung der frei skalierbaren, HTML5-basierten Anlagenbilder - Projektierung der Einblendpunkte des Anlagenbildes (maximal 50 Stück) - Inbetriebnahme des erstellten Bildes	8	St	.....	.....
	ISP 2				
2.29.3	Anlagenbilderstellung MBE GLT bis 25 Einblendpunkte  - Festlegung von Umfang, Aufbau und Inhalt des kundenspezifischen Anlagenbildes - Erstellung der frei skalierbaren, HTML5-basierten Anlagenbilder - Projektierung der Einblendpunkte des Anlagenbildes (maximal 25 Stück) - Inbetriebnahme des erstellten Bildes	10	St	.....	.....
2.29.4	Anlagenbilderstellung MBE GLT bis 50 Einblendpunkte  - Festlegung von Umfang, Aufbau und Inhalt des kundenspezifischen Anlagenbildes - Erstellung der frei skalierbaren, HTML5-basierten Anlagenbilder - Projektierung der Einblendpunkte des Anlagenbildes (maximal 50 Stück) - Inbetriebnahme des erstellten Bildes	10	St	.....	.....
		<b>2.29 KG483 GLT - Dienstleistungen</b>			.....
2.30	<b>KG484 Installation MSR</b>				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
2.30.1	Steuerleitung J-Y(St)Y2x2x0,8mm in Rohre oder Kanäle einziehen PVC-Mantelleitung, DIN VDE 0815, in Teillängen liefern und verlegen in gemischter Verlegeart (Elektroinstallationskanäle einlegen oder in Leerrohre einziehen, o.ä.) einschließlich Öffnen und Schließen der Verlegesysteme.	3000	m	.....	.....
2.30.2	Steuerleitung J-Y(St)Y4x2x0,8mm in Rohre oder Kanäle einziehen PVC-Mantelleitung, DIN VDE 0815, in Teillängen liefern und verlegen in gemischter Verlegeart (Elektroinstallationskanäle einlegen oder in Leerrohre einziehen, o.ä.) einschließlich Öffnen und Schließen der Verlegesysteme.	5300	m	.....	.....
2.30.3	Steuerleitung A-2Y(L)2Y 4x2x0,8S  Telekommunikations-Außenkabel gemäß VDE 0816 mit speziellem Schichtenmantel für den Einsatz als Erd- und Röhrenkabel, in Teillängen liefern und verlegen in gemischter Verlegeart (Elektroinstallationskanäle einlegen oder in Leerrohre einziehen, o.ä.) einschließlich Öffnen und Schließen der Verlegesysteme.	100	m	.....	.....
2.30.4	Steuerleitung NYM-I 3x1,5 qmm in Rohre oder Kanäle einziehen PVC-Mantelleitung, DIN VDE 0250, in Teillängen liefern und verlegen in gemischter Verlegeart (Elektroinstallationskanäle einlegen oder in Leerrohre einziehen, o.ä.) einschließlich Öffnen und Schließen der Verlegesysteme.	700	m	.....	.....
2.30.5	Steuerleitung NYM-J 5x1,5 qmm in Rohre oder Kanäle einziehen PVC-Mantelleitung, DIN VDE 0250, in Teillängen liefern und verlegen in gemischter Verlegeart (Elektroinstallationskanäle einlegen oder in Leerrohre einziehen, o.ä.) einschließlich Öffnen und Schließen der Verlegesysteme.	500	m	.....	.....

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag: .....	
2.30.6	Steuerleitung NYM-J 5x4 qmm in Rohre oder Kanäle einziehen PVC-Mantelleitung, DIN VDE 0250, in Teillängen liefern und verlegen in gemischter Verlegeart (Elektroinstallationskanäle einlegen oder in Leerrohre einziehen, o.ä.) einschließlich Öffnen und Schließen der Verlegesysteme.		100 m	.....	.....
2.30.7	Steuerleitung NYM-J 7x1,5 qmm in Rohre oder Kanäle einziehen PVC-Mantelleitung, DIN VDE 0250, in Teillängen liefern und verlegen in gemischter Verlegeart (Elektroinstallationskanäle einlegen oder in Leerrohre einziehen, o.ä.) einschließlich Öffnen und Schließen der Verlegesysteme.		50 m	.....	.....
2.30.8	Steuerleitung LiHCH 4X0,75 Datenkabel  LiHCH 4X0,75 Datenkabel geeignet für Bereiche mit hoher Personen-dichte sowie großen Sachwerten, die im Brandfall geschützt werden müssen, Für Datenverarbeitung, Mess- und Steuerungstechnik, sicherheitstechnische Anlagen und als Elektronikleitung, Litzenleiter (7-drähtig) ist anwendbar für Maxi TERMI-POINT® Verdrahtung (hier nur 0,34mm <sup>2</sup> ), Einsatz für Rechenanlagen, in der MSR-Technik, Büromaschinen, Waagen - überall dort, wo abgeschirmte, halogenfreie Leitungen mit kleinen Querschnitten benötigt werden., Zum Einsatz in öffentlichen Gebäuden, Verkehrsmitteln und Industrieanlagen, Halogenfrei: Im Brandfall Schutz von Leben und Sachwerten durch geringe Rauchdichte und geringe Entwicklung von korrosiven Gasen, Gesamtschirm minimiert elektrische Störeinflüsse, Geringe Betriebskapazität durch Polyolefin-basierte Isoliermischung, Feindrähtige/mehrdrähtige (0,34 mm <sup>2</sup> ) Litze aus blanken Kupferdrähten, Aderisolation aus halogenfreier Spezialmischung, Kupfergeflecht, verzinkt, Außenmantel aus halogenfreier Spezialmischung Außenmantelfarbe: kieselgrau (RAL 7032), In Anlehnung an VDE 0812, Flammwidrig nach IEC 60332-1-2, Halogenfrei mit niedriger Rauchgasentwicklung (LSZH), Halogenfrei nach IEC 60754-1, Geringe Korrosivität/ Azidität der Brandgase nach IEC 60754-2, Geringe Toxizität der Brandgase nach EN 50305, Geringe Rauchgasdichte nach IEC 61034-2,  gemischter Verlegeart (Elektroinstallationskanäle				

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag: .....

einlegen oder in Leerrohre einziehen, o.ä.) einschließlich Öffnen und Schließen der Verlegesysteme.

1200 St .....

2.30.9 Kabelsammelhalter, Material Kunststoff, Anzahl Leitungen (3x1,5mm<sup>2</sup>) '15' Stück, Befestigungsuntergrund Beton armiert, einschl. Befestigungsmittel.

incl. Befestigungsmaterial liefern und montieren

150 St .....

**2.30 KG484 Installation MSR** .....

**2.31 KG485 Fernzugriff**

Vorbemerkungen Fernzugriff

Mit Connect kann aus der Ferne über eine sichere VPN-Verbindung auf alle netzwerkfähigen Gebäude-Automatonssysteme aus der Ferne zugreifen.

Die Anlage beinhaltet Automationsstationen als Netzwerkteilnehmer. Jeder Netzwerkteilnehmer hat eine eigene IP-Adresse, über die er angesprochen werden kann.

**Gegenstand und Leistungsbeschreibung**

Gegenstand ist die Fernbedienung des kundeneigenen Gebäudeautomatonsnetzwerks mit dem Nutzen:

- Der AN unterstützt das Bedienpersonal des AG mittels Ferndiagnose der MSR- Anlage in dem Objekt der Service-Vereinbarung. Hierzu gehören Lösungen bei technischen Abweichungen beim Betrieb und der Instandhaltung der gebäudetechnischen Anlage.
- Der AN stellt den für den Datenabgleich erforderlichen Softwarestand sicher.
- Der AN hält die erforderlichen Personal-Ressourcen vor und stellt deren Erreichbarkeit sicher.
- Bei Feststellung von funktionsbeeinträchtigenden Abweichungen in der gebäudetechnischen Anlage erfolgt eine Unterstützung bei der Ursachenermittlung durch den AN.
- Nach Abschluss einer Ferndiagnose erstellt der AN ein Protokoll und stellt es dem AG zur Verfügung.
- Die Bereitstellung eines Datenanschlusses erfolgt in Abstimmung mit dem AG entweder bauseits oder optional durch den AN.
- Für den Anschlusstyp DSL ist der DSL Anschluss/-Vertrag mit dem Internet Service Provider bauseits zu stellen
- Bei den Routern ist der Port UDP 1194 ein- und ausgehend bereits zustellen.
- Die Daten, in die der AN Einsicht nehmen kann, unterliegen der Geheimhaltung und werden vertraulich verwendet.
- Dazu sind die AV-Vertrag und AGB Fernzugriffe gesondert zu vereinbaren.

2.31.1

LTE- und LAN- Router 4 Ports für Hutschienenmontage

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

LTE- und/oder LAN Router zur Kopplung eines Gebäudeautomationsnetzwerkes für Fernzugriffe. Der Router verfügt über eine Sicherheitssoftware zur verschlüsselten Kommunikation sowohl zwischen dem Netzwerk der Gebäudeautomation und einer Service-Plattform über das Internet, wahlweise über das Mobilfunknetz oder einen Festnetzanschluss.

- Der integrierte 4-Port Switch ermöglicht den Anschluss mehrerer Netzwerkteilnehmer.
- Unterstütze Mobilfunksysteme LTE, UMTS (UMTS/HSPA) und GSM (GPRS/EDGE)
  - Automatisches Gerätemanagement durch eine Service-Plattform
  - Integrierter TCP/IP-Stack
  - Virtuelle Standleitung zum Verbinden von Netzwerken via Mobilfunknetz oder LAN
  - Integrierte Firewall
  - OpenVPN-Unterstützung

Unterstützte Protokolle: TCP/IP, UDP/IP, FTP, HTTP, HTTPS  
 LTE Frequenzen: 800, 850, 900 1800, 1900, 2100, 2600 MHz (LTE)  
 Sendeleistung: 23 dB  
 UMTS Frequenzen: 850, 900, 1900, 2100 MHz (UMTS/HSPA)  
 Sendeleistung: 23 dB  
 GSM Frequenzen: 850, 900, 1800, 1900MHz (GPRS/EDGE)  
 Sendeleistung: max. 32,5 dB

- LED Statusanzeigen
- LED-Anzeige: ACT (LED gelb), Ethernet-Datenübertragung
- LINK (LED grün), Ethernet-Link hergestellt
- Standard IEEE 802
- Integrierter Überspannungsschutz

Anschlüsse: 2x Micro SIM-Karte, 2x SMA Antennenbuchsen (50 Ohm)  
 Betriebsmodus: 10/100 MBit/s für Voll- und Halbduplexbetrieb

- + SIM Karte GDSP 3FF Standard
- + Routerkonfiguration im Werk,
- + Einstellung gemäß Vorgaben und Test des Gerätes
- + Steckernetzteil 230VAC/ 24VDC 1A mit Aderendhülsen
- + LTE-Antenne mit Magnetfuß Innenbereich-Rundstrahlantenne
- + Antennenverlängerung SMA Twin 5m für Connect LTE Router

incl. Anschluss- und Befestigungsmaterial liefern, montieren und betriebsfertig anschliessen

1 St ..... ..

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag: .....	
2.31.2	<p>Projektausführung zur Kommunikation m. d. Service-Plattform</p> <p>Bei der Aufschaltung eines GA-Netzwerkes an die Service-Plattform werden im Rahmen der Projektausführung folgende Leistungen erbracht:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Prüfung des vorliegenden Leistungsverzeichnisses und der Planungsunterlagen</li> <li>- Verbindliche Angaben der Anschlussbedingungen des Lieferumfangs</li> <li>- Abstimmung der technischen Anschlussbedingungen mit anderen beteiligten Gewerken</li> <li>- Festlegen der erforderlichen Leistungen und Softwarelizenzen</li> <li>- Abklärung von Art, Umfang und Zeitpunkt notwendiger Vorleistungen</li> <li>- Abstimmung von Terminplänen</li> <li>- Vereinbarung und Festlegung aller Parameter zur netzwerkseitigen Aufschaltung des GA-Netzwerkes</li> <li>- Ermittlung der Empfangssituation und Festlegung der Antennen- bzw. Routerposition bei Nutzung des Anschlusstyps Mobilfunk</li> </ul>			psch	.....
2.31.3	<p>Inbetriebnahme der Aufschaltung VPN-Kommunikation mit Service-Plattform</p> <p>bei der Aufschaltung eines GA-Netzwerkes an die Service-Plattform werden im Rahmen der Inbetriebnahme folgende Leistungen erbracht:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Erfassung und Überprüfung der projektspezifischen Daten</li> <li>- Überprüfung der Adressierung der Netzwerkteilnehmer</li> <li>- Konfiguration des VPN-Routers über die Service-Plattform</li> <li>- Übertragung der Konfiguration auf den VPN-Router</li> <li>- Einstellung der erforderlichen Konfigurationsparameter und der projektspezifischen Daten</li> <li>- Überprüfung der bauseitigen Verkabelung auf Einhaltung der Installationsrichtlinien</li> <li>- Überprüfen der Anschlüsse und der Spannungsversorgung</li> <li>- Überprüfung des Gesamtinformationsflusses nach Inbetriebnahme des VPN-Routers</li> </ul>			psch	.....
				<b>2.31 KG485 Fernzugriff</b>	<u>.....</u>

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
<b>2 KG480 Gebäude- und Anlagenautomation</b> .....					
<b>3</b>	<b>KG550 Technische Anlagen</b>				
<b>3.1</b>	<b>KG556 Elektrische Anlagen</b>				
3.1.1	E-Bike-Ladestation als Stahlsäule, RAL 7016 Schutzart: IP54, Frontblende Alubleche natur eloxiert, Fundamentplatte mit 4 Befestigungslöchern, Anschlüsse: 3x Schutzkontakt-Steckdose 16A 250V IP54, abgesichert über 3x FI/LS 6A 1p+N 30- mA C, Typ A Kabeleinführung: 1x Einspeisung, Verschraubung M25 Vollgummiverteiler anschlussfertig auf Haupt- klemme (5p) verdrahtet, 5x10mm <sup>2</sup> Abmessungen der Säule ca.(HxBxT): 1200 x 165 x 85 mm inkl. Befestigungsmaterial (je 4 Dübel, Edelstahl- schrauben, U-Scheiben) liefern, auf vorhandenem "Universal Ladesäulen-Fundament mit Polymer- beton-Bodenplatte" aufdübeln und anschließen.	1	St	.....	.....
3.1.2	Verschlussdeckel für Fundamentsystem für Ladesäulen, zum fixen Verschluss der nicht benötigten Öffnung Ø 110 mm in der Fundamentplatte des bauseitigen Universellen Ladesäulen Fundaments ULF 380 / Fabrikat: Hauff liefern und montieren Bestellbezeichnung: ULF VD110 Fabrikat: Hauff-Technik	9	St	.....	.....
3.1.3	Wallbox, 22 kW, IP54 für den öffentlichen und halböffentlichen Raum, hochwertiges und funktionales Design mit integrierter Kabelaufhängung. Autorisierung via Backend (z.B. APP) oder RFID-Karte Kommunikation / Vernetzung: Lokal vernetzbar über LAN (RJ45) Backendanbindung via lokalem Internet (LAN) oder einem Professional+ Kompatibel mit OCPP 1.5 und OCPP 1.6 Lade-und Lastmanagement: Dynamisches und phasengenaues Lastmanage- ment für bis zu 100 Ladepunkte. Anbindung eines externen MODBUS TCP Zählers für den lokalen Blackoutschutz. Anbindung intelligenter Energiemanagementsyste- me über Modbus TCP. Anzeige / Betriebsstatus: mittels vier verschiedenfarbigen Symbolen:				

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	<p>Betriebsbereitschaft: Blau,                      Ladung aktiv: Grün                      Wartezeit: Weiss                      Störung: Rot                      Ladeleistung bis zu 22 kW (3ph)                      Die Ladeleistung ist von einer                      Elektrofachkraft am Gerät einstellbar.                      Fest angeschlossenes Ladekabel, Länge 7,5m                      mit Ladekupplung Typ 2 für Mode 3 Ladung                      Von außen ablesbarer MID zertifizierter                      Energiezähler.                      Inklusive eichrechtskonformer Datenübertragung                      signierter Messwerte.                      Eichrechtskonform gemäß Baumusterprüfbeschei-                      nigung DE-20-M-PTB-0021                      DC-Fehlerstromüberwachung &gt; 6mA                      Integrierter Fehlerstrom- (Typ A) und                      Leitungsschutzschalter (32 A)                      Multifunktionstaster                      mit Auslösefunktion für den Fehler-                      stromschutzschalter und                      mit Wiedereinschaltfunktion für                      Fehlerstromschutzschalter                      Schutzart IP 54                      Stoßfestigkeit IK 10                      inkl. 3 User RFID-Karten im Lieferumfang                      liefern, an Edelstahlsäule montieren, anschließen                      und in Betrieb nehmen.</p> <p>angebotenes Fabrikat / Typ:.....</p>				
			1 St	.....	.....
3.1.4	<p>Edelstahlsäule (V2A, witterungsbeständig)                      für die Montage einer Wall-Box                      wie vorher angeboten,                      Befestigung auf Sockel oder Fundament,                      Gewicht: ca. 26 kg                      Material: Edelstahl V2A                      Abmessungen ohne Fuß: ca.                      1.330 x 300 x 120 mm (H x B x T)                      inkl. :                      Adapterplatte zur Montage der Edelstahlsäule                      auf das Betonfundament                      und                      Fundament-Befestigungs.-Set mit                      -4 x Gewindestange M12 x 750mm DIN 975                      Stahl verzinkt                      -3 x Flachstahl 1017 - S235JR, Länge                      340mm                      -16 x Sechskantmutter ISO 4032 - M12 - 8                      verzinkt                      -16 x Scheibe ISO 7092 - 12-200HV Stahl                      verzinkt                      liefern und montieren.</p>				
			1 St	.....	.....
3.1.5	RFID Karten-Set				

Übertrag: .....

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	bestehend aus: 10x RFID User Karten liefern.				
		1	Set	.....	.....
3.1.6	Lastmanagement-Modbus TCP Zähler, dynamisch als Zubehör zur Wallbox, wie vorher angeboten, Dynamisches Lastenmanagement vermeidet Überlastungen und Stromausfälle beim Laden von E-Autos durch intelligente Verteilung der verfügbaren Leistung auf den Gesamtverbrauch, Optimiert die Stromnutzung, indem es überschüssigen Solarstrom direkt in Wallboxen oder andere Verbraucher leitet, den Netzanschluss schützt und Kosten spart Technische Merkmale: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Besteht aus Hutschienenzähler und Stromsensoren/Stromwandler (3 Stück)</li> <li>• Ermöglicht herstellerunabhängiges Solarladen</li> <li>• Zuverlässiger Blackoutschutz</li> <li>• Kommunikation über Modbus TCP</li> </ul> liefern, auf Hutschiene montieren und anklemmen.				
		1	St	.....	.....
3.1.7	Wandlerrmessschrank nach TAB / SWS Anzahl der Zählerplätze: 1 Anzahl TSG-Plätze: 1 Anzahl der Verteilerreihen: 3 Anzahl der Felder: 1 mit Montageplatte, Schutzart: IP44 Schutzklasse: II Schließungstyp: 3-Punkt-Schloss Abmessungen: H x B x T 1355 x 780 x 315 mm Abmessungen Sammelschienen: B x T 30 x 30 mm Abstand der Sammelschienen: 185 mm Werkstoff: Glasfaserverstärkter Kunststoff Anzahl Schranktüren: 1 Öffnungswinkel: bis 120° Spannung: 400 V AC Isolationsspannung: 600 V Stoßspgs.-festigkeit: 6000 V Nennstrom: 250 A Bemessungs-Kurzschlussstrom: 50 kA Frequenz: 50-60 Hz Netzform: TN-C-S incl. Anschluss- und Befestigungsmaterial liefern und montieren				
		1	St	.....	.....
3.1.8	Eingrabssockel mit Befestigungsschiene (passend zu Messschrank, wie vorher beschrieben) aus Winkelstahl für Bügelschellen				

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	als Zugentlastung für Kabel. Seitlich vorgestanzte Öffnung, von innen verschließbar, der Sockel bis zur Höhe der Kabelbefestigungs- schiene innen mit Sockelfüller aufzufüllen, Höhe: 900 mm Breite: 780 mm Tiefe: 315 mm Werkstoff: Glasfaserverstärkter Kunststoff incl. Anschluss- und Befestigungsmaterial liefern und montieren.				
		1	St	.....	.....
3.1.9	Cu-Schienen, univers, 30x10x170 verzinkt liefern und im Messschrank montieren.	9	St	.....	.....
3.1.10	Sockelfüller/Zubehör für Zähleranschlusschrank verpackt in einem 25 Liter Sack. dient zur Reduzierung der Schwitzwasserbildung in elektrischen Gehäusen und verbessert die Betriebssicherheit und verlängert die Lebensdauer der installierten Komponenten durch Minimierung von Feuchtigkeitsschäden, füllt ein Volumen von 40 x 40 x 40 cm aus, liefern und in Sockel einfüllen.	4	St	.....	.....
3.1.11	Kabelverteilerschrank 1355 x 1110 x 315 mm nach DIN EN 61439, Schutzart IP 44, aus glasfaserverstärktes Polyester FS 833.5 nach DIN EN 14598. Kabelverteilerschrank als Leerschrank, vorbereitet für den Einbau von Einbaugeräten auf Hutschiene. Profiliertes Gehäuse im Rippendesign. Tür mit Öffnungswinkel 180 Grad bei freiem Stand und 90 Grad bei angereihten Gehäusen. Rechte Tür ist aushängbar. Schließung mit Schwenkhebel, Drei-Punkt- Basküleverschluß, Doppelschließung, Profilhalb- zylindern eingebaut, Belüftung über labyrinthartig ausgebildete Lüf- tungskanäle / stochersicher. Kabelverteilerschrank kann je nach Ausführung mit Eingrabsockel, Bodenaufbausockel fest montiert werden. Sammelschienen- Systeme: die freien Bestü- ckungsflächen sind mit einer Berührschutzabde- ckung zu versehen. inkl. Schrankheizung Ausbau des Schrankes mit: - 60mm Sammelschienensystem - Vorrüstung für Lastmanagement: - 1-feldrigem Multimediafeld mit Patchfeld, 3-fach Steckdosenleiste				

Übertrag: .....

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	<p>- anteiligen Verdrahtungszubehör, Schottungen, Einführungsfalnschen Abmessungen: Höhe: 1355 mm Breite: 1110 mm Tiefe: 315 mm IP-Klasse: IP44 Schutzklasse: Schutzklasse II Ina: 250A Schließungstyp: 3-Punkt Schloss Anzahl Felder:4 Montage auf: Eingrabsoclel Farbe: Lichtgrau RAL Nummer: 7035 Anzahl Schranktüren: 2 Anzahl der Schlösser: 2 mit nachfolgenden Betriebsmitteln, fertig auf Reihenklennnen verdrahtet, liefern, montieren und betriebsfertig anschließen.</p>	1	St	.....	.....
3.1.12	<p>Eingrabsoclel mit Befestigungsschiene (passend zu Kabelverteilerschrank, wie vorher beschrieben) aus Winkelstahl für BÜgelschellen als Zugentlastung für Kabel. Seitlich vorgestanzte Öffnung, von innen verschließbar, der Sockel bis zur Höhe der Kabelbefestigungsschiene innen mit Sockelfüller aufzufüllen, Höhe: 900 mm Breite: 1110 mm Tiefe: 315 mm Werkstoff: Glasfaserverstärkter Kunststoff incl. Anschluss- und Befestigungsmaterial liefern und montieren.</p>	1	St	.....	.....
3.1.13	<p>Lasttrennschalter 400 A, 3polig nach DIN EN 60947-3 zur EIN/AUS-Schaltung in Niederspannungsschaltanlagen. zum Aufbau auf Montageplatte. Nennstrom für kurze Zeit ICW IEC 60947: 9 kA Verriegelbar: Ja IP-Klasse: IP00 Anschlussquerschnitt bei starrem Leiter: 240 mm<sup>2</sup> Anschlussquerschnitt bei flex. Leiter: 240 mm<sup>2</sup> Isolationsspannung U<sub>i</sub>: 1000 V Stoßspannungsfestigkeit U<sub>imp</sub>: 8000 V Verlustleistung pro Pol: 14,40 W Gesamtverlustleistung unter Nennstrom: 43,20 W Motorantrieb integriert: Nein Betriebstemperatur: -20 - 70 °C</p>				

Übertrag: .....

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	liefern, montieren und betriebsfertig anschließen.				
			1 St	.....	.....
3.1.14	<p>Modularer Kombi-Ableiter bestehend aus drehbarem Basisteil und gesteckten Schutzmodulen mit Fernmeldekontakt für Überwachungseinrichtung (potentialfreier Wechsel). Ableiter Typ 1 und Typ 2 nach DIN EN 61643-11 (VDE 0675-6-11). Modulverriegelungssystem mit Funktions-/Defektanzeige durch Markierung im Sichtfenster. Gekapselte, nicht ausblasende Funkenstreckenbauform. Reiheneinbaugerät nach DIN 43880, Schutzmodul-Kodierung, Durchgangsklemmen für alle Leiteranschlüsse. Max. Ableitvermögen (I<sub>max</sub>)L-N(PEN)/N-PE: 50 kA Netzform: TN-S, TT Anschluss-/Steckertyp: Schraubanschluss Blitzstoßstrom I<sub>imp</sub> (10/350µs) laut IEC61643 L-N(PEN)/N-PE: 25 kA, 100 kA Mit Fernmeldekontakt: Ja Anzahl Module: 8 Schutzpegel U<sub>p</sub> nach IEC61643-1: 1,50 kV  Bemessungsspannung U<sub>c</sub> nach IEC61643-1: 350 V Polanzahl: 4 Betriebstemperatur: -40 - 80 °C liefern, montieren und betriebsfertig anschließen.</p>		1 St	.....	.....
3.1.15	<p>NH000-Sicherungslasttrennschalter für Sammelschienenmontage Abstand 60mm nach DIN EN 60947-3 (VDE 0660-107) und geeignet für NH-Sicherungseinsätze nach IEC 60269-2 / DIN VDE 0636-2. Bestehend aus 3-poligem Schalterunterteil und plombierbarem Griffeneinsatz, Berührungsschutz am Griff, mit verschiebbarem Klarsichtfenster zur Spannungsprüfung, allpolig schaltend, zur Montage auf CU-Sammelschiene Abstand 60mm, Abgang unten, ohne zusätzliche Blende. Nennstrom: 100 A Nennstrom für kurze Zeit I<sub>cw</sub> 1s IEC 60947: 1,20 kA Strombelastbarkeit bei AC22 in Kategorie B: 100 A Sicherungsgröße: NH000 Anschlussquerschnitt bei flexiblem Leiter: 2.5 - 50 mm<sup>2</sup> Anschlussquerschnitt bei starrem Leiter: 2.5 - 50 mm<sup>2</sup> Betriebstemperatur: -25 - 55 °C Nominales Drehmoment: 4,50 - 4,50 Nm</p>				

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Frequenz: 50 - 60 Hz Gesamtverlustleistung unter Nennstrom: 8,80 W Isolationsspannung $U_i$ : 1000 V IP-Klasse : IP3X Tiefe: 106 mm inkl. 3 Stck. NH000-Einsätze liefern, montieren und betriebsfertig anschließen.	10	St	.....	.....
3.1.16	Fehlerstrom Leitungsschutzschalter B-16/0,03A, 2polig nach DIN EN 61009-1; DIN EN 61009-2-1; VDE 064 Teil 20+21, 2-polig, Charakteristik: B Nennspannung 230/400V~, 50/60 Hz pulsstromsensitiv und stoßstromfest bis 250A, Kurzschlussfestigkeit 10kA bei 63A Vorsicherung gL, mit Fehlerstromanzeige farbig, Berührungsschutz nach DIN VDE 0106 Teil 100 für Hutschienenmontage, nachträglicher Anbau von Hilfsschaltern möglich, komplett auf Klemme verdrahten, liefern, montieren und anschließen	1	St	.....	.....
3.1.17	Leitungsschutzschalter B 6A, 1polig nach DIN VDE 0641 Teil 11/8.92, 1-polig, Charakteristik: C Nennspannung 230/400V~ Nennschaltvermögen 10kA, Berührungsschutz nach DIN VDE 0106 Teil 100 für Hutschienenmontage, nachträglicher Anbau von Hilfsschaltern möglich, komplett auf Klemme verdrahten, liefern, montieren und anschließen	2	St	.....	.....
3.1.18	Überspannungsschutz Typ 2/3, bestehend aus Schutzstecker und Basiselement für einphasige Stromversorgungssysteme (AC/DC). Tragschienen montierbares Gerät mit Schraubanschlusstechnik und individueller Be- schriftungsfläche an der Front. integrierte, leistungsfähige Abtrennung für ein sicheres Verhalten bei Überlast. Optische rot/grün Statusanzeige und potenzial-frei- er Fernmeldekontakt, Dauerbetriebsspannung UC gemäß IEC 61643-1: 264 V Spannungsschutzstufe höher gemäß IEC 61643-1: 1,25 kV Spannungsschutzstufe $U_p$ L-PE/N-PE gemäß IEC 61643-11: 1,40 kV				

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	<p>Nennspannung: 240 - 240 V                      Nennentladungsstrom in 8- 20 µs L-N(PEN)/N-PE                      IEC 61643: 5 kA                      Max. Überstromschutzeinrichtung bei                      Stichverdrahtung (Sicherung): 32 A                      Nennableitstoßstrom: 10 kA                      H: 93,40 mm B: 17,70 mm T:67 mm                      Betriebstemperatur: -40 - 80 °C                      Netzform: TN-S                      IP-Klasse : IP20                      Frequenz: 50 -60 Hz                      incl. Anschluss- und Befestigungsmaterial                      liefern, montieren und betriebsfertig anschliessen</p>	3	St	.....	.....
3.1.19	<p>Kabel NYY-J 5x25mm<sup>2</sup>                      nach DIN VDE 0271,                      Anzahl der Leiter: 5                      Aderquerschnitt: 25 mm<sup>2</sup>                      liefern und im Kabelgraben verlegen.</p>	10	m	.....	.....
3.1.20	<p>Kabel / Mantelleitung 5x25 mm<sup>2</sup>                      absetzen, in Verteilung einführen und                      nach Klemmplan anschließen,                      einschließlich Adermarkierung</p>	2	St	.....	.....
3.1.21	<p>Kabel NYY-J 5x10mm<sup>2</sup>                      nach DIN VDE 0271,                      Anzahl der Leiter: 5                      Aderquerschnitt: 10 mm<sup>2</sup>                      liefern und im Kabelgraben verlegen.</p>	30	m	.....	.....
3.1.22	<p>Kabel / Mantelleitung 5x10 mm<sup>2</sup>                      absetzen, in Verteilung einführen und                      nach Klemmplan anschließen,                      einschließlich Adermarkierung</p>	2	St	.....	.....
3.1.23	<p>CAT 7 Outdoor Netzwirkabel, S/FTP (PiMF)                      Schwarz, (OFC) CU, AWG 23/1 (solid), PE UV-                      beständig</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• unkonfektioniertes Daten-/Installationskabel zur                          Verarbeitung und Installation im Außenbereich</li> <li>• Innenleiter aus sauerstofffreiem Kupfer (OFC)</li> <li>• doppelt geschirmtes Twisted-Pair LAN Kabel</li> <li>• Aderpaarschirmung: PIMF (Paare in Metall Folie)                          + Gesamtschirmung: Geflecht</li> <li>• UV beständig</li> <li>• Power over Ethernet (PoE/PoE+) geeignet</li> <li>• 10 Gigabit (10/100/1000/10000 Mbit/s) -Netz-                          werk geeignet</li> <li>• Brandklasse (CPR) nach DIN EN 13501-6: Fca</li> </ul>				

Übertrag: .....

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kabelmantel, Material: PE</li> <li>• Spezifikation: CAT 7</li> <li>• Innenleiter, Material: OFC (99,9% sauerstofffreies Kupfer)</li> <li>• Kabeltyp: Rundkabel</li> <li>• Meterskalierung: ja</li> <li>• AWG: 23/1 (solid)</li> <li>• Anzahl Schirmungen: 2 x</li> <li>• Typ 1, Schirmung: Folie (Alu) PiMF</li> <li>• Typ 2, Schirmung: Geflecht (Cu) Gesamtschirm</li> <li>• Durchmesser Kabelmantel (ca.): 7.7 mm</li> <li>• Schirmungsklasse: S/FTP (PiMF)</li> <li>• max. Übertragungsrate: 10 Gbit/s</li> <li>• Wellenwiderstand: 100 Ω</li> <li>• max. Bandbreite: 600 MHz</li> </ul> liefern und in erdverlegtes Leerrohr DN 100 bis 150 einziehen.	50	m	.....	.....
3.1.24	Anschließen von Datenleitungen 4x2xAWG22 an Verteilerfeld mit RJ45-Buchsen, Leitungstyp 4 x 2 x AWG22, einschl. allen erforderlichen Zubehörs (Beschriftung)	2	St	.....	.....
3.1.25	Kabelschutzrohr DN 150 Kabuflex R-UV/flex, Kabelschutzrohr mit Doppelsteckmuffe Außendurchmesser: 150 mm nach DIN EN 61386-24 Mindestdruckfestigkeit: 450 N in Teillängen liefern und im Graben verlegen	30	m	.....	.....
3.1.26	Kabelschutzrohr DN 100 Kabuflex R-UV/flex, Kabelschutzrohr mit Doppelsteckmuffe Außendurchmesser: 100 mm nach DIN EN 61386-24 Mindestdruckfestigkeit: 450 N in Teillängen liefern und im Graben verlegen	10	m	.....	.....
3.1.27	Aushub + Verdichten Fundamentgrube Nicht überwachungsbedürftigen Boden profilgerecht nach DIN EN 1610 maschinell lösen und ausheben bis zur Grabensohle. Soweit zum Verfüllen geeignet seitliches Lagern bzw. Laden und auf Flächen des Auftragnehmers bis zur Wiederverfüllung zwischenlagern. Homogenbereiche alle, A bis C, Zuordnung nach LAGA Z 0 bis Z 1.2, Grabentiefe : bis -0,75 m ab OK Gelände, Grabsohlenbreite x Länge: 0,5 x 2,0 m, nach Aufstellen von Zählersäule und				

Übertrag: .....

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag: .....	
	Kabelverteilschrank Wiedereinbau des Aushubes und Grube lagenweise verdichten Entsorgung überschüssiger Aushub wird gesondert vergütet.	1	St	.....	.....
3.1.28	Kabelgraben in Maschinenschachtung herstellen, zur Verlegung für Leerrohr für Elt-leitungen. Homogenbereiche alle, A bis C. Behinderungen durch Kabel und Rohrleitungen sind einzurechnen. Grabentiefe -0,45 bis -0,90 m, Grabensohlenbreite bis 0,30m, einschl. Aushub unterhalb vorhandener Leitungen, Sicherung der Leitungen wird gesondert berechnet, Aushub seitlich zwischenlagern (bis max. 3m seitlich).	6	m <sup>3</sup>	.....	.....
3.1.29	Abtransport Graben-/Fundamentaushub nicht wieder einbaufähiger und/oder überschüssiger Grabenaushub aufladen und gemäß den gesetzlichen Bestimmungen verwerten oder entsorgen, einschl. evtl. Kippgebühren. Zulage zu den Positionen Grabenaushub. Homogenbereiche A - C, Zuordnung nach LAGA Z 2.	1	m <sup>3</sup>	.....	.....
3.1.30	Kabel und Leitungen mit verdichtungsfähigem Boden aus der Zwischenlagerung in Leitungszone nach DIN EN 805 und DIN EN 1610 profilgerecht einbauen und lagenweise verdichten. Die Filterstabilität gegen den anstehenden Boden muss gewährleistet sein. Verdichtungsgrad: DPr 95 % Einbaudicke: 10 cm + 1/10 DN in cm über Kabel-/Rohrscheitel.	5	m <sup>3</sup>	.....	.....
3.1.31	Markierung von Kabeltrassen mit Trassenband, Breite 80 mm, Farbton gelb, in Trassenmitte, mit Beschriftung, max. Länge der Beschriftung 100 mm, Trassenband liefern und 40 cm über Rohr verlegen.	30	m	.....	.....
3.1.32	Revisionsunterlage nach DIN 18382 (KG556) Zeichnerische Unterlagen in zweifacher Ausfertigung: Revisionszeichnung, in die alle im Rahmen der Ausführung vorkommenden Änderungen maßstäblich richtig eingetragen worden sind. Darstellung der Anlagen in sich				

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
----------	--------------	-------	------	----	----

Übertrag: .....

zusammenhängend.  
 - Leerrohrverlegeplan im Maßstab 1 : 200/farbig/  
 - Niederschriften über:  
   VOB-Abnahmen  
   Meßprotokoll (Einmessung)  
 je in zweifacher Ausführung ,  
 als 2-bändige Unterlage  
 und 1x auf Datenträger sind  
 5 Werktage vor Abnahme dem zu AG liefern  
 Bei Teilabnahmen sind die Revisionsunterlagen  
 digital einzureichen und nicht in Papier.

1 St ..... .....

**3.1 KG556 Elektrische Anlagen** .....

**3 KG550 Technische Anlagen** .....

Zusammenstellung

1.1	KG442 Eigenstromversorgungsanlagen - Photovoltaik	.....
1.2	KG442 Eigenstromversorgungsanlagen - Batteriespeicher	.....
1.3	KG443 Niederspannungsschaltanlagen	.....
1.4	KG444 Niederspannungsinstallationsanlagen - Verteilungen	.....
1.5	KG444 Niederspannungsinstallationsanlagen - Kabeltrag-systeme	.....
1.6	KG444 Niederspannungsinstallationsanlagen - Kabel und Leitungen	.....
1.7	KG444 Niederspannungsinstallationsanlagen - Installations-geräte	.....
1.8	KG444 Niederspannungsinstallationsanlagen - Stemmarbei-ten	.....
1.9	KG444 Niederspannungsinstallationsanlagen - Brand-schutzmaßnahmen	.....
1.10	KG445 Beleuchtungsanlagen - Allgemeinbeleuchtung	.....
1.11	KG445 Beleuchtungsanlagen - Sicherheitsbeleuchtung	.....
1.12	KG446 Blitzschutz- und Erdungsanlagen	.....
1.13	KG449 Sonstiges zur KG440	.....
1	KG440 Elektrische Anlagen	.....
2.1	KG482 ASP 1 - Feldgeräte	.....
2.2	KG482 ASP 1 - DDCs und Module	.....
2.3	KG482 ASP 1 - Lokale Vorrangbedienebene	.....
2.4	KG482 ASP 1 - Dienstleistungen	.....
2.5	KG482 ASP 1 - Sonstige Leistungen	.....
2.6	KG482 ASP 1 - Überspannungsschutz	.....
2.7	KG482 ASP 1 - Schaltschränke	.....
2.8	KG482 ASP 1 - Bedientableau	.....
2.9	KG482 ASP 1 - Elektro	.....
2.10	KG482 ASP 2 - Feldgeräte	.....
2.11	KG482 ASP 2 - DDCs und Module RLT 1 + RLT 2	.....
2.12	KG482 ASP 2 - DDCs und Module RLT 3 + RLT 4 + Ablüfter 06 + Ablüfter 06.1	.....
2.13	KG482 ASP 2 - Lokale Vorrangbedienebene	.....
2.14	KG482 ASP 2 - Dienstleistungen	.....
2.15	KG482 ASP 2 - Sonstige Leistungen	.....
2.16	KG482 ASP 2 - Überspannungsschutz	.....
2.17	KG482 ASP 2 - Schaltschränke	.....
2.18	KG482 ASP 2 - Bedientableau Lüftungsanlage Küche	.....
2.19	KG482 ASP 2 - Bedientableaus	.....
2.20	KG482 ASP 2 - Elektro	.....

2.21	KG483 Einzelraumregelung - Feldgeräte	.....
2.22	KG483 Einzelraumregelung - Dienstleistungen Raumauto- mation	.....
2.23	KG483 Einzelraumregelung - Elektro	.....
2.24	KG483 GLT - Erweiterung Gebäudeleittechnik Stadt Sprem- berg	.....
2.25	KG483 GLT - Hardware Berufs-Orientierte-Oberschule	.....
2.26	KG483 GLT - Software allgemein	.....
2.27	KG483 GLT - Software Gebäudetechnik	.....
2.28	KG483 GLT - Software Energiemonitoring	.....
2.29	KG483 GLT - Dienstleistungen	.....
2.30	KG484 Installation MSR	.....
2.31	KG485 Fernzugriff	.....
2	KG480 Gebäude- und Anlagenautomation	.....
3.1	KG556 Elektrische Anlagen	.....
3	KG550 Technische Anlagen	.....
	<b>Summe</b>	.....
	<b>zzgl. MwSt</b> ..... %	<u>.....</u>
	<b>Gesamtsumme</b>	<u>.....</u>

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>KG440 Elektrische Anlagen</b>	<b>9</b>
<b>1.1</b>	<b>KG442 Eigenstromversorgungsanlagen - Photovoltaik</b>	<b>9</b>
<b>1.2</b>	<b>KG442 Eigenstromversorgungsanlagen - Batteriespeicher</b>	<b>15</b>
<b>1.3</b>	<b>KG443 Niederspannungsschaltanlagen</b>	<b>22</b>
<b>1.4</b>	<b>KG444 Niederspannungsinstallationsanlagen - Verteilungen</b>	<b>33</b>
<b>1.5</b>	<b>KG444 Niederspannungsinstallationsanlagen - Kabeltragsysteme</b>	<b>46</b>
<b>1.6</b>	<b>KG444 Niederspannungsinstallationsanlagen - Kabel und Leitungen</b>	<b>75</b>
<b>1.7</b>	<b>KG444 Niederspannungsinstallationsanlagen - Installationsgeräte</b>	<b>82</b>
<b>1.8</b>	<b>KG444 Niederspannungsinstallationsanlagen - Stemmarbeiten</b>	<b>98</b>
<b>1.9</b>	<b>KG444 Niederspannungsinstallationsanlagen - Brandschutzmaßnahmen</b>	<b>100</b>
<b>1.10</b>	<b>KG445 Beleuchtungsanlagen - Allgemeinbeleuchtung</b>	<b>104</b>
<b>1.11</b>	<b>KG445 Beleuchtungsanlagen - Sicherheitsbeleuchtung</b>	<b>133</b>
<b>1.12</b>	<b>KG446 Blitzschutz- und Erdungsanlagen</b>	<b>143</b>
<b>1.13</b>	<b>KG449 Sonstiges zur KG440</b>	<b>148</b>
<b>2</b>	<b>KG480 Gebäude- und Anlagenautomation</b>	<b>149</b>
<b>2.1</b>	<b>KG482 ASP 1 - Feldgeräte</b>	<b>150</b>
<b>2.2</b>	<b>KG482 ASP 1 - DDCs und Module</b>	<b>157</b>
<b>2.3</b>	<b>KG482 ASP 1 - Lokale Vorrangbedienebene</b>	<b>160</b>
<b>2.4</b>	<b>KG482 ASP 1 - Dienstleistungen</b>	<b>162</b>
<b>2.5</b>	<b>KG482 ASP 1 - Sonstige Leistungen</b>	<b>168</b>
<b>2.6</b>	<b>KG482 ASP 1 - Überspannungsschutz</b>	<b>169</b>
<b>2.7</b>	<b>KG482 ASP 1 - Schaltschränke</b>	<b>171</b>
<b>2.8</b>	<b>KG482 ASP 1 - Bedientableau</b>	<b>177</b>
<b>2.9</b>	<b>KG482 ASP 1 - Elektro</b>	<b>178</b>
<b>2.10</b>	<b>KG482 ASP 2 - Feldgeräte</b>	<b>179</b>
<b>2.11</b>	<b>KG482 ASP 2 - DDCs und Module RLT 1 + RLT 2</b>	<b>186</b>
<b>2.12</b>	<b>KG482 ASP 2 - DDCs und Module RLT 3 + RLT 4 + Ablüfter 06 + Ablüfter 06.1</b>	<b>189</b>
<b>2.13</b>	<b>KG482 ASP 2 - Lokale Vorrangbedienebene</b>	<b>191</b>
<b>2.14</b>	<b>KG482 ASP 2 - Dienstleistungen</b>	<b>194</b>
<b>2.15</b>	<b>KG482 ASP 2 - Sonstige Leistungen</b>	<b>202</b>
<b>2.16</b>	<b>KG482 ASP 2 - Überspannungsschutz</b>	<b>203</b>
<b>2.17</b>	<b>KG482 ASP 2 - Schaltschränke</b>	<b>206</b>

<b>2.18</b>	<b>KG482 ASP 2 - Bedientableau Lüftungsanlage Küche</b>	<b>217</b>
<b>2.19</b>	<b>KG482 ASP 2 - Bedientableaus</b>	<b>218</b>
<b>2.20</b>	<b>KG482 ASP 2 - Elektro</b>	<b>219</b>
<b>2.21</b>	<b>KG483 Einzelraumregelung - Feldgeräte</b>	<b>220</b>
<b>2.22</b>	<b>KG483 Einzelraumregelung - Dienstleistungen Raumautomation</b>	<b>271</b>
<b>2.23</b>	<b>KG483 Einzelraumregelung - Elektro</b>	<b>275</b>
<b>2.24</b>	<b>KG483 GLT - Erweiterung Gebäudeleittechnik Stadt Spremberg</b>	<b>275</b>
<b>2.25</b>	<b>KG483 GLT - Hardware Berufs-Orientierte-Oberschule</b>	<b>278</b>
<b>2.26</b>	<b>KG483 GLT - Software allgemein</b>	<b>280</b>
<b>2.27</b>	<b>KG483 GLT - Software Gebäudetechnik</b>	<b>284</b>
<b>2.28</b>	<b>KG483 GLT - Software Energiemonitoring</b>	<b>285</b>
<b>2.29</b>	<b>KG483 GLT - Dienstleistungen</b>	<b>285</b>
<b>2.30</b>	<b>KG484 Installation MSR</b>	<b>286</b>
<b>2.31</b>	<b>KG485 Fernzugriff</b>	<b>289</b>
<b>3</b>	<b>KG550 Technische Anlagen</b>	<b>292</b>
<b>3.1</b>	<b>KG556 Elektrische Anlagen</b>	<b>292</b>