

LEISTUNGSVERZEICHNIS

OBJEKT	Neubau und Modernisierung HWK, Dortmund Haus 7 (Standort Hansemann)
GEWERK	Gebäudeautomation
BAUHERR	Handwerkskammer Dortmund Ardeystraße 93 44139 Dortmund
AUFGESTELLT	April 2026

Angebotssumme netto	:	.....
Mehrwertsteuer 19 %	:	.....
<b>Angebotssumme brutto</b>	:	.....

BIETER

.....	.....
Ort, Datum	Stempel, Unterschrift

## **Inhaltsverzeichnis**

<b>1</b>	<b>KG 481 Feldgeräte</b>	<b>14</b>
<b>1.1</b>	<b>Sensoren</b>	<b>15</b>
<b>1.2</b>	<b>Aktoren</b>	<b>19</b>
<b>1.3</b>	<b>Raumautomation</b>	<b>24</b>
<b>1.4</b>	<b>Beschriftung Feldgeräte</b>	<b>29</b>
<b>2</b>	<b>KG 481 Automationssysteme</b>	<b>30</b>
<b>2.1</b>	<b>Automationseinrichtung</b>	<b>32</b>
<b>2.2</b>	<b>Dienstleistung</b>	<b>35</b>
<b>3</b>	<b>KG 482 Schaltschränke</b>	<b>38</b>
<b>3.1</b>	<b>ASP07</b>	<b>38</b>
<b>3.2</b>	<b>ASP08</b>	<b>45</b>
<b>3.3</b>	<b>Überspannungsschutz</b>	<b>53</b>
<b>4</b>	<b>KG 483 Automationsmanagement</b>	<b>54</b>
<b>4.1</b>	<b>Automationsmanagement</b>	<b>54</b>
<b>5</b>	<b>KG 484 Elektrische Anschlussarbeiten, Kabel und Verlegesysteme</b>	<b>59</b>
<b>5.1</b>	<b>Anschlussarbeiten</b>	<b>59</b>
<b>6</b>	<b>KG 489 Sonstiges KG 480</b>	<b>61</b>
<b>6.1</b>	<b>Stundenlohnarbeiten, An- und Abfahrten, Sonstiges</b>	<b>61</b>
<b>7</b>	<b>Wartung</b>	<b>65</b>
<b>7.1</b>	<b>Wartungsarbeiten der MSR-technischen Anlagen</b>	<b>65</b>

## ALLGEMEINE ANGABEN ZUM BAUVORHABEN gemäß VOB/C DIN 18299

### 0.1 Beschreibung des Bauvorhabens

Die Handwerkskammer Dortmund beabsichtigt, an ihrem Standort Barbarastraße 7 in Dortmund einen freistehenden Neubau zu errichten.

Die erdgeschossige, als Massivbau in Stahlbeton errichtete Halle dient dem Schulungsbetrieb für die Verarbeitung von Kunststoffbauteilen.

Der Neubau erhält bauseits eine vorgehängte Fassade aus Verblendmauerwerk.

Der für die Maßnahme erforderliche Teilabbruch einer erdgeschossigen Werkstatthalle ist bereits bauseits erfolgt.

Diese Leistungsbeschreibung erfasst die notwendigen Arbeiten für die Erd- und Rohbauarbeiten einschließlich der erforderlichen Gerüststellung.

#### 0.1.1. Lage der Baustelle

Das Gebäude liegt auf dem Grundstück der Handwerkskammer Dortmund, Barbarastraße 7 in 44357 Dortmund-Mengede, auf dem ehemaligen Gelände der Zeche "Adolf von Hansemann".

Das Baufeld befindet sich am südlichen Rand des Grundstücks und grenzt im Süden an den Hansemannpark. Westlich des Grundstücks verläuft die L654, östlich grenzt eine Bahnstrecke an

Auf dem Gelände befinden sich weitere Gebäude der Handwerkskammer. Diese Gebäude sind während der Baumaßnahme durchgehend in Benutzung, es findet Schulungsbetrieb statt. Es ist deshalb von allen Mitarbeitern des AN darauf zu achten, dass keine Lärmbelastungen sowie Verschmutzungen im Bereich der öffentlichen Straßen sowie der Zuwege zum Baufeld auf dem Grundstück hervorgerufen werden.

Das Gelände wird ausschließlich über die Barbarastraße erschlossen. Von dort aus findet auch die Andienung der Baustelle statt.

Der Bieter hat sich vor Angebotsabgabe von den gegebenen Örtlichkeiten des Bauvorhabens zu überzeugen. Leistungen, die aus Unkenntnis der Örtlichkeit erforderlich werden, werden nicht gesondert vergütet.

#### 0.1.2 Besondere Belastungen aus Immissionen

Wenn vorhanden, im Leistungsverzeichnis erwähnt.

#### 0.1.3 Art und Lage der baulichen Anlagen

Das Schulungsgebäude wird als erdgeschossiges Gebäude in Stahlbetonbauweise mit vorgehängter Klinkerfassade errichtet. Ein Vordach aus Stahlbeton-Fertigteilen verläuft entlang der Eingangsseite. Eine nach oben offene Einhausung aus Stahlbeton auf dem Dach dient als Lüftungszentrale. Dachoberlichter als Shedkonstruktionen.

Das Gebäude erhält eine Flachdachabdichtung mit Gründachaufbau, darauf wird eine PV-Anlage errichtet.

Außenfenster und -türen aus Leichtmetallprofilen.

Der Ausbau erfolgt mit unverputzten Massivwänden aus Kalksandstein bzw. Leichtbauwänden aus Gipskarton.

Bodenbelag als Industrieparkett auf Zementestrich.

#### 0.1.4 -0.1.5 Verkehrsverhältnisse

Die vom Bauherrn benutzen Zufahrten und Stellflächen sind von Beeinträchtigungen freizuhalten.

Zur Orientierung und als Grundlage dient der Baustelleneinrichtungsplan der Architekten (s. Anlage). Die Straßen und Wege in der Umgebung sind immer von Lieferfahrzeugen, Baumaschinen und Materialien freizuhalten.

Außerhalb des Baufeldes können keine Parkplätze zur Verfügung gestellt werden.

Feuerwehruzufahrten sind jederzeit freizuhalten.

#### 0.1.6 Nutzbarkeit von Transportwegen

Es sind die freigegeben Zufahrten auf dem Grundstück zu nutzen.

Materialtransporte sind vom AN eigenverantwortlich durchzuführen.

Die Objektüberwachung des AG ist vor dem beabsichtigten Abbau der Baustelleneinrichtung oder von wesentlichen Teilen derselben schriftlich in Kenntnis zu setzen. Nach Abbau der Baustelleneinrichtung sind das dafür benötigte Gelände bzw. die genutzte bauliche Anlage und Gebäude in den ursprünglichen Zustand zu versetzen.

#### 0.1.7 Anschlüsse für Wasser und Energie

Die Anschlüsse werden vom Bauherrn gestellt.

Baustrom kann vom vorhandenen Ausbildungskran abgenommen werden. Der Kran ist nicht mehr in Betrieb und die Zuleitung ist mit 80 Ampere abgesichert. Entfernung: ca. 20 m außerhalb der BE-Fläche.

Bauwasser kann von den versetzten bauseits vorhandenen Toilettencontainern entnommen werden. Entfernung: ca. 25 m außerhalb der BE-Fläche.

Das bauseitige WC-Haus (Container) befindet sich in unmittelbarer Nähe des Baufeldes. Dementsprechend können diese WC-Container durch die Baustelle mit genutzt werden.

Das Einrichten und Vorhalten der Baustrom- und Bauwasserversorgung obliegt dem AN Rohbauarbeiten.

Für die Stellung von Baustrom und Bauwasser wird kein Abzug vorgenommen.

#### 0.1.8 Zur Benutzung überlassene Flächen

Die Baustelleneinrichtungsflächen sind dem Baustelleneinrichtungsplan des Auftraggebers zu entnehmen.

Die Zuweisung der für die Baustelleneinrichtung des AN erforderlichen Flächen erfolgt durch den AG nach Maßgabe des Baustelleneinrichtungsplans und den damit zu Verfügung stehenden Flächen. Hierzu hat der AN vor Auftragserteilung die benötigten Flächen der Objektüberwachung des AG bekannt zu geben und mit ihr abzustimmen.

#### 0.1.9 Bodenverhältnisse

Die Flächen im Umgriff sind gepflastert.

#### 0.1.10 Hydrologische Verhältnisse

Es sind keine Arbeiten im Grundwasserbereich auszuführen

#### 0.1.11-0.1.12 Besondere umweltrechtliche Vorgaben

Abbruch und Entsorgungsarbeiten haben gemäß der gesetzlichen Vorschriften zu erfolgen.

Die entsprechenden Befähigungsnachweise der Mitarbeiter sind, sofern für die Leistung relevant, vor Auftragsvergabe vorzulegen.

Die erforderlichen Entsorgungsnachweise sind unaufgefordert im Rahmen der Ausführung mit der Abrechnung vorzulegen.

#### 0.1.13 Schutzgebiete

Im Baufeld sind keine Schutzgebiete ausgewiesen.

#### 0.1.14 Schutz von Bäumen und Grundflächen

Schutz von Pflanzen, Bauteilen und Zufahrtswegen

Nachbargrundstücke, Nachbargebäude, öffentliche und Baustellenverkehrsflächen sind vom Auftragnehmer bei Benutzung durch ihn vor Beschädigung zu schützen. Falls eine Beschädigung erfolgt, hat der Auftragnehmer nach Meldung des Schadens bei der Objektüberwachung den ursprünglichen Zustand auf eigene Kosten wieder herzustellen. Der Auftraggeber ist berechtigt, falls der Auftragnehmer nicht unverzüglich, spätestens jedoch zwei Tage nach Aufforderung dieser Festlegung nachkommt, auf Kosten des Auftragnehmers die Reparaturen durch Dritte durchführen zu lassen. Falls durch die Beschädigung Gefahr in Verzug ist und der Auftragnehmer für die Bauleitung nicht zu erreichen ist, ist die Bauleitung berechtigt, in diesem Falle unverzüglich die Beseitigung auf Kosten des Auftragnehmers vorzunehmen. Die notwendigen Absprachen um Genehmigungen sind vom Auftragnehmer vor Beginn der Arbeiten einzuholen. Der erforderliche Zeitvorlauf ist zu berücksichtigen.

#### 0.1.15 Art und Umfang der Regelung und Sicherung des öffentlichen Verkehrs.

Das Baufeld befindet sich im rückwärtigen Bereich eines privaten Grundstücks.

Evtl. vom Bieter benötigte Sondernutzungen öffentlicher Verkehrsflächen sind vom Bieter eigenständig zu veranlassen und die Gebühren zu übernehmen.

#### 1.1.16 Vorhandene Anlagen, Abwasser und Versorgungsanlagen.

Es liegen keine Spartenpläne vor.

#### 0.1.17 Bekannte und vermutete Hindernisse

nach derzeitigem Kenntnisstand keine

#### 0.1.18 Kampfmittelsondierung

Für die Leistungen des Bieters nicht relevant.

#### 0.1.19 - 0.1.20 Maßnahmen gemäß Baustellenverordnung; wenn erforderlich im Leistungsverzeichnis erwähnt

#### 0.1.21 Art und Umfang von Schadstoffbelastungen

Die Beseitigung belasteter Böden nach EVB gem. Feststellungen des Bodengutachtens ist nicht Teil der Leistung dieses LVs.

#### 0.1.22 Vom Auftraggeber veranlasste Vorarbeiten

Im unmittelbaren Baufeld wurde bauseits bereits ein Teilabbruch der angrenzenden Halle durchgeführt.

#### 0.1.23 Arbeiten anderer Unternehmer

Vorausgegangene Arbeiten wie Abbruch sind zum Zeitpunkt der Leistung dieses LVs abgeschlossen.

### 0.2 Angaben zur Ausführung

#### 0.2.1 Arbeitsabschnitte

Die Errichtung des Neubaus in Stahlbetonarbeiten erfolgt in einem Arbeitsabschnitt.

#### 0.2.2 besondere Erschwernisse

Soweit vorhanden, im LV beschrieben

#### 0.2.3 Vorgaben aus SiGe Plan

Werden im SiGe Plan definiert

#### 0.2.4 Leistungen zur Unfallverhütung

#### 0.2.5 Arbeiten in kontaminierten Bereichen

Es erfolgen keine Arbeiten in kontaminierten Bereichen

#### 0.2.6 Besondere Anforderungen an die Baustelleneinrichtung

Im LV definiert.

#### 0.2.7 Gerüste

Siehe Regelungen im Leistungsverzeichnis

#### 0.2.8 Mitbenutzung fremder Gerüste

Nicht vorgesehen

#### 0.2.9 Vorhaltungen

Vorhaltungen für die Dauer der eigenen Arbeitszeit.

Nähere Regelungen im LV Text.

#### 0.2.10 - 0.2.15 Verwendung wiederaufbereiteter Stoffe

Es sind die Regelungen im LV Text zu beachten

#### 0.2.16 Stoffe und Bauteile die vom AG beigestellt werden.

Keine

Zu Baustrom und Bauwasser sh. Pkt. 0.1.7

#### 0.2.17 Leistungen des AG für Abladen, Lagern und Transportieren

Keine

#### 0.2.18 Leistungen für andere Unternehmen

Siehe Regelungen im LV Text

#### 0.2.19 - 0.2.21

entfällt

#### 0.2.22 Abrechnung nach bestimmten Zeichnungen oder Tabellen.

Die Abrechnung erfolgt elektronisch. Die Abrechnungsunterlagen sind über den vom AG eingerichteten Planserver (Awaro) zu führen.

---

## **ALLGEMEINE VERTRAGSBEDINGUNGEN**

### **RECHNUNGSSTELLUNG**

Rechnungen sind mit prüfbarer Aufmaßberechnung und Aufmaßplänen, 1-fach in Papier, digital als pdf-Datei und die Aufmaßberechnung als GAEB-Datei (D11) über die Plattform AWARO der Objektüberwachung zustellen. Die Projektsteuerung ist bei der digitalen Übermittlung in cc zu setzen.

Abschlagsrechnungen und Schlussrechnung sowie Aufmäße sind kumuliert aufzustellen.

Neu abzurechnende Mengen sind im Aufmaß kenntlich zu machen das Aufmaß und die dem Aufmaß beizufügenden Aufmaßpläne sind vor Übermittlung mit der Objektüberwachung abzustimmen. Die Nummerierung und Reihenfolge der Positionen in der Rechnung und im Aufmaß sind gemäß Leistungsverzeichnis aufzustellen.

Abschlagsrechnungen sind nur zulässig bei signifikanter Leistungserbringung bzw. Erhöhung von mindestens 10 % oder alle 6 KW.

Nicht vom AN übernommene Korrekturen des AG werden mit 250 € in Abzug gebracht.

Die Nachträge sind mit der Begründung ggfs. Planunterlage und Einheitspreiskalkulation zu jeder Position 1-fach in Papier, digital als pdf-Datei und als GAEB-Datei (D86) der Objektüberwachung über die Plattform AWARO zuzustellen. Die Projektsteuerung ist bei der digitalen Übermittlung in cc zu setzen.

Die Ausführungsfristen berücksichtigen Werktage von Montag bis einschließlich Samstag.

Als reguläre Arbeitszeit gelten die Zeiten von 7.00 bis 19.00 Uhr an Arbeitstagen (Montag-Samstag)

Für Arbeiten innerhalb dieses Zeitraum erfolgt keine zusätzliche Vergütung.

### **VERTEILUNG DER GEFAHR**

Der Auftraggeber schließt eine Bauleistungsversicherung ab. Die Umlage beträgt 0,15 % der Bruttoabrechnungssumme.

### **AUSFÜHRUNGSUNTERLAGEN**

Die für die Ausführung notwendigen Unterlagen werden dem Auftragnehmer über den Planserver zur Verfügung gestellt.

### **AUSFÜHRUNG**

Die vom Auftragnehmer als Nachunternehmer beschäftigten Firmen fallen nicht unter die Koordinationspflicht des Auftraggebers.

Baubesprechungen finden regelmäßig, einmal wöchentlich statt. Die Teilnahme ist für den AN während seiner Ausführungszeit bzw. 3 KW vor Beginn der Ausführung verpflichtend.

Darüber hinaus ist Folgendes vereinbart:

Während der gesamten Bauzeit ist ein Bautagebuch mit Tagesbericht zu führen. Dieser Bericht muss folgende Mindestangaben erhalten:

- Wetterlage
- Anzahl der Mitarbeiter auf der Baustelle
- Einsatz von Geräten und Maschinen
- Ausgeführte Leistungen
- Terminbeurteilungen
- besondere Vorkommnisse
- besondere Anweisungen des Auftraggebers

Als Vertreter des Auftraggebers gilt die Objektüberwachung. Mit dieser Leistung sind beauftragt:

G-TEC Ingenieure GmbH

Friedrichstraße 60

57072 Siegen

Telefon: 0271/ 33883-0

Die Bauleitung hat auf der Baustelle das Hausrecht

Die Beschäftigung von Mitarbeitern ohne gesetzliche Meldung (Unfallversicherung, Sozialversicherung, Anmeldung zur Lohnsteuer etc.) ist bei der Ausführung verboten.

Der Auftragnehmer stellt den Auftraggeber ausdrücklich von allen Schäden, die sich aus gesetzlicher Handlungsweise ergeben oder ergeben können, frei.

#### STUNDENLOHNARBEITEN

Stundenlohnnachweise werden von der Bauleitung und dem Auftraggeber im 14-tägigen Abstand unterzeichnet.

Vor Beginn der Arbeiten ist die Baustelle mit der Objektüberwachung des TA-Planungsbüros zu begehen. Es erfolgt die Einweisung in die auszuführenden Arbeiten und die Baustelle. Auf besonders zu schützende Bauteile wird hingewiesen. An diesem Termin müssen die Fachbauleiter der einzelnen Firmen, die an der Baumaßnahme beteiligt sind, teilnehmen.

Es ist durch den Auftragnehmer sicher zu stellen, dass jeder Arbeiter auf der Baustelle, auch wenn er der deutschen Sprache nicht mächtig ist, die Anweisungen versteht und umsetzen kann. Ebenso muss bei allen Arbeiten durchgehend ein Vorarbeiter anwesend sein, welcher der deutschen Sprache in Schrift und Wort uneingeschränkt mächtig ist.

#### Besonderheiten

Vom AN ist für die Dauer der auszuführenden Arbeiten ein deutschsprachiger Bauleiter oder Vorarbeiter täglich und dauerhaft auf der Baustelle vorzusehen. Der Bauleiter/ Vorarbeiter steht als ständiger Ansprechpartner für den Bauherrn und seiner Vertreter zur Verfügung.

#### Bedenken

Hat der Auftragnehmer Bedenken gemäß VOB Teil B § 4 Ziffer 4 oder wegen sonstiger Vorbedingungen und Begleitumstände, muss er die Objektüberwachung oder Fachingenieure davon umgehend schriftlich in Kenntnis setzen. Bei Unterlassung dieser Pflicht trägt der Auftragnehmer die Haftung uneingeschränkt allein.

#### HINWEIS ZUR ÜBERMITTLUNG VON DOKUMENTEN UND SCHRIFTVERKEHR

Die Übermittlung aller Dokumente und jeglicher Schriftverkehr erfolgt ausschließlich über AWARO. Dokumente und Schriftverkehr, die nicht in AWARO eingestellt sind, gelten als nicht zugestellt, nicht existent.

---

## ZUSÄTZLICHE TECHNISCHE VERTRAGSBEDINGUNGEN - ZTV

### 1.1

Bei Widersprüchen zu den ZTV gelten vorrangig die Angaben im Leistungsverzeichnis. Einwände oder Bedenken gegen das vorliegende LV oder einzelne Positionen in technischer Hinsicht sind vom Bieter bei Abgabe seines Angebotes in schriftlicher Form vorzubringen und zu begründen.

### 1.2

Der Bieter bestätigt, dass die aufgeführten Lohnstundensätze unter Beachtung der preisrechtlichen Vorschriften ermittelt worden sind und die üblichen Berechnungsmerkmale vollständig beinhalten.

Mit den Lohnstundensätzen sind u.a. abgegolten:

- Erschwerniszulagen
- Tariflohn bzw. tatsächlich gezahlter Lohn
- Zuschläge für vom Auftragnehmer zu vertretenden Überstunden, Nacht-, Sonn-, Feiertagsarbeit
- Entgelt für übliche Wegezeiten
- Lohnnebenkosten (z.B. Auslösung, Fahrgeld, Personaltransportkosten, Verpflegungszuschuss, Übernachtungskosten)
- Aufsichtspersonal, sofern nicht gesondert auszuweisen
- Sozialaufwand (Arbeitgeberanteil)
- Gemeinkosten der Baustelle
- allgemeine Geschäftskosten
- vermögensbildende Maßnahmen
- Vorhaltekosten für Werkzeug und Kleingeräte
- Wagnis und Gewinn

Leistungen im Stundenlohn werden grundsätzlich nur dann vergütet, wenn sie vor ihrem Beginn vereinbart werden.

Die Stundennachweise sind täglich zu führen und zur Bestätigung vorzulegen.

Die vom Auftragnehmer vorgelegten Stundenlohnzettel sind durch den Auftraggeber unverzüglich, spätestens jedoch innerhalb von sechs Werktagen ab Zugang an den Auftragnehmer zurückzugeben. Diese Frist gilt auch für etwaige Einwendungen, die der Auftraggeber gegen die Leistungsangaben auf den Stundenzetteln erheben will.

Stundenverrechnungssätze für Baumaschinen, Geräte und Fahrzeuge enthalten sämtliche Aufwendungen wie:

- Kosten für Bedienungspersonal
- Kosten für Verbrauch von Betriebsstoffen und Energie
- Vorhaltung
- Reparaturkosten

Der Verrechnungssatz gilt für das auf der Baustelle befindliche Objekt vom Zeitpunkt des Einsatzes auf der Baustelle (Fahrzeiten von / zur Baustelle werden nicht vergütet und sind in die Preise einzurechnen) einschl. technologisch bedingter Wartezeiten und notwendiger ständiger Besetzung mit Bedienungspersonal.

### 1.3

Mit den Preisen ist die komplette Leistung abgegolten, falls in den besonderen Hinweisen oder den Leistungsbeschreibungen nichts anderes zum Ausdruck kommt. Das gilt auch für Vermessungsleistungen, soweit sie der Auftragnehmer zur Durchführung seiner Leistungen zu erbringen hat.

Nebenleistungen werden nicht gesondert vergütet und gehören ohne Erwähnung zur vertraglichen Leistung. Im Zweifel gelten zur Abgrenzung von Neben- und Besonderen Leistungen die ATV DIN 18 299 ff. (VOB/C).

Nicht abgegolten sind:

Kosten für das Herstellen der Baufreiheit, wenn es sich nicht um Nebenleistungen handelt.



Das Herstellen der Baufreiheit umfasst u. a.:

- Das Bereitstellen je eines Hauptanschlusses für Wasser und Elektroenergie auf der Baustelle entsprechend der benötigten Leistung, jedoch ohne Verbrauchsmesseinrichtung.
- Das Abstecken der Hauptachsen der Gebäude oder baulichen Anlagen sowie der Grenzen des Geländes, das dem Auftragnehmer rechtsmängelfrei zur Durchführung der Bauarbeiten vom Auftraggeber kostenlos zur Verfügung gestellt wird.
- Das Schaffen notwendiger Höhenfestpunkte oder das Festlegen vorhandener Höhenbezugspunkte in unmittelbarer Nähe der Gebäude und baulicher Anlagen.
- Das rechtzeitige Fertigstellen der erforderlichen Vorleistungen durch den Auftraggeber oder in seinem Auftrag handelnde Dritte.
- Kosten für zusätzliche Aufbereitung bauseits gestellten Materials.

In die Preise sind grundsätzlich einzurechnen:

- Alle Aufwendungen und Kosten, die sich aus der Einhaltung der Unfallverhütungsvorschriften ergeben.

#### 1.4

Der Wortlaut des vom Auftraggeber übergebenen Leistungsverzeichnis ist verbindlich. Das gilt auch dann, wenn der Auftragnehmer selbst nicht bestätigte Gegenangebote abgibt oder Kurzfassungen verwendet sowie für Eventual- oder Alternativpositionen. Bei der Abrechnung der Leistungen sind die gleichen Positionsnummern wie im LV zu verwenden.

#### 1.5

Der Einheitspreis des Angebotes ist maßgebend. Das gilt auch dann, wenn das Produkt aus Menge und Einheitspreis fehlerhaft (z.B. durch Rechen- oder Eingabefehler) ist.

#### 1.6

Der Auftragnehmer hat die Vereinbarung von Preisen für nicht im Vertrag vorgesehene Leistungen vor der Ausführung anzubieten; versäumt er dies, setzt der Auftraggeber marktübliche Preise nach billigem Ermessen ein, falls es sich um noch nicht beschriebene Leistungen handelt.

#### 1.7

Sämtliche Einzelpreise sind Nettopreise. Währung: € Die Mehrwertsteuer ist gesondert auszuweisen.

#### 1.8

Für Aufmaß und Abrechnung gelten - falls in den Abrechnungshinweisen oder im Leistungsverzeichnis nichts anders geregelt - die Bestimmungen der DIN 18299 ff. (VOB/C).

#### 1.9

Die vom Auftraggeber verwendeten Ausführungsunterlagen müssen den Freigabevermerk des Auftraggebers oder seines Architekten tragen, um Verwechslungen bei der Bauausführung zu vermeiden. Nicht freigegebene Unterlagen dürfen nicht verwendet werden. Dies entbindet den Auftragnehmer aber nicht von seiner eigenen Prüfungs- und Hinweispflicht. Diese bleiben unberührt.

#### 1.10

Werden unter 2. - Geltungsbereich und Ausführungsgrundlage - Allgemeine Technische Vertragsbedingungen der VOB/C (DIN 18299 ff) genannt, so gelten die in diesen aufgeführten DIN bzw. DIN EN ohne besondere Erwähnung als Ausführungsgrundlage, Leistungs- und Gütebestimmung.

#### 1.11

Eventualpositionen bzw. Bedarfspositionen werden nur auf ausdrückliche Anordnung der Bauleitung des Auftraggebers ausgeführt. Über die Ausführung von Alternativpositionen ist rechtzeitig eine Vereinbarung zu treffen.

#### 1.12

Es sind Bautagebücher zu führen, die die wichtigsten Angaben wie z.B. Wetter, Temperatur, Anzahl der Beschäftigten, ausgeführte Arbeiten etc. enthalten. Diese sind wöchentlich vorzulegen.

#### 1.13

Mit Vorlage der Schlussrechnung sind Bestandspläne, Revisionsunterlagen etc. in 3-facher Ausfertigung

gung zu übergeben.

#### 1.14

Soweit in der Leistungsbeschreibung auf technische Spezifikationen, z.B. nationale Normen, mit denen europäische Normen umgesetzt werden, europäische technische Zulassungen, gemeinsame technische Spezifikationen, internationale Normen, Bezug genommen wird, werden auch ohne den ausdrücklichen Zusatz "oder gleichwertig" immer technisch gleichwertige technische Spezifikationen in Bezug genommen.

#### 1.15

Bei der Durchführung der beschriebenen Arbeiten sind sämtliche Bestimmungen, die der Arbeitssicherheit dienen, zu beachten, ein eingeschalteter Sicherheits- und Gesundheitsschutz-Koordinator wird die Einhaltung überwachen. Ein SIGE-Plan wird auf der Baustelle hinterlegt und ist ebenfalls zu beachten.

#### 1.16

Der Auftragnehmer verpflichtet sich an den wöchentlich stattfindenden Baubesprechungen bzw. an vom Bauherrn/Architekten geforderten Terminen mit einem "zeit- und geldbefugten" Vertreter teilzunehmen, die Aufwendungen hierfür sind in die Preise einzurechnen.

#### 1.17

Im Auftragsfall erhält der AN die Ausführungspläne in einfacher Ausfertigung in Papierform und einfach auf Datenträger in digitaler Form. Weitere Planausfertigungen sind vom AN eigenständig zu erstellen.

#### 1.18

Einsatz von gesundheitsverträglichen Baustoffen

Es dürfen nur umweltverträgliche und gesundheitlich unbedenkliche Baustoffe verwendet werden. Der Nachweis erfolgt durch das Umweltzeichen BLAUER ENGEL oder vergleichbarer Prüfberichte anerkannter Stellen sowie technische Unterlagen des Herstellers.

Als Nachweis müssen dem AG spätestens vier Wochen vor Baubeginn sämtliche Sicherheitsdatenblätter der verwendeten Produkte vorgelegt werden.

Es wird auch die EC1-Auszeichnung (Ecode EC1 = sehr emissionsarm) akzeptiert. Sofern bei einzelnen Leistungspositionen der Nachweis der geforderten Eigenschaften durch ein Zertifikat, Siegel, Label, Umweltzeichen o.Ä. gefordert wird, kann der Nachweis der geforderten Eigenschaften durch die Vorlage des aktuellen, in der Position geforderten Zertifikats, Siegels, Labels oder Umweltzeichens erbracht werden. Der Nachweis kann ebenso durch die Vorlage jedes anderen geeigneten Beweismittels, wie technische Unterlagen des Herstellers oder Prüfberichte einer anerkannten Stelle (z. B. Eich- und Prüflaboratorien oder Inspektions- und Zertifizierungsstellen) erfolgen; dieser Nachweis muss zum Inhalt haben, dass alle zur Erlangung des genannten Zertifikats, Siegels, Labels, Umweltzeichens gestellten Anforderungen erfüllt werden. Eine Eigenerklärung des Bieters ist nicht ausreichend. Die Innenraumluftqualität wird nach Fertigstellung mit einer VOC-Messung überprüft.

Der Auftraggeber behält sich vor, den Auftragnehmer haftbar zu machen, wenn nachweislich nicht zulässige Produkte oder eine nicht sachgemäße Verarbeitung zur Überschreitung von Richtwerten führen.

Individuelle Vereinbarungen haben Vorrang und sind an keine Form gebunden.

Die nachfolgend beschriebenen Leistungen verstehen sich (wenn ausdrücklich nichts anderes erwähnt) als fertige Leistungen, d.h. Lieferung, Transport, Montage etc., bei Abbruchpositionen inkl. Heraus-schaffen aus dem Gebäude, Verbringen in Container, Entsorgen, einschl. Entsorgungskosten.

Bei denjenigen Positionen (insbesondere Abbrucharbeiten), bei denen der Zustand im Nachhinein nicht mehr eindeutig festgestellt werden kann, ist vor Ausführung der Arbeiten ein gemeinsames Aufmaß zu nehmen.

### **Zusätzlich technische Vorbemerkungen MSR Technik bzw. Gebäudeautomation**

für die Lieferung und betriebsfertige Montage der Mess-, Steuer- und Regelungstechnik sowie die zusätzlich technischen Vorbemerkungen und Systemvoraussetzungen.

#### **Leistungsumfang der MSR-Ausschreibung**

Der Leistungsumfang dieser MSR-Ausschreibung beinhaltet die Lieferung und Montage einer betriebsfertigen, parametrierten DDC-Regelungsanlage einschließlich der Elektroverkabelung aller Feldgeräte und Schaltschränke.

Im Einzelnen bestehend aus der Lieferung und Montage:

- der Feldgeräte
- der DDC-Automationsstationen
- der elektrischen Anschlussarbeiten an Feldgeräten
- der Projektbearbeitung und Parametrierung der DDC-Automationsstationen
- der Schaltschränke einschließlich Anschluss und Inbetriebnahme
- der gesamten Elektroinstallation inkl. Verlegesysteme, bestehend aus:  
Lieferrn und Verlegen sowie Einführen, Abisolieren und Auflegen der elektrotechnischen Verkabelung
- Inbetriebnahme der gesamten MSR-Technik
- die Projektierung ist seitens des Auftragnehmers (AN) unaufgefordert mit allen erforderlichen Angaben zu ordnungsgemäßen Ausführung in Form von EDV Listen und Plänen kostenlos zur Verfügung zu stellen
- die Schnittstellenkoordination aller beteiligten Gewerke obliegt dem AN. Der Projektleiter ist der Bauleitung zu benennen. Die Kosten hierfür sind in die Einheitspreise der einzelnen Positionen einzukalkulieren und werden somit nicht gesondert vergütet
- Optimierung der Anlagen im Rahmen der ersten drei Monate nach Übergabe des Leistungsumfanges mit Erstellen der protokollierten Anlagenaufzeichnungen zur Kontrolle der ordnungsgemäßen Anlageneinstellung

### **Zusätzlich technische Vorbemerkungen und Systembeschreibung DDC**

Die DDC Zentralen in den einzelnen Bauteilen oder Häusern müssen auch bei Unterbrechung der Buskommunikation autark mit allen Funktionen lauffähig sein und bedienbar bleiben. Alle Unterstationen sind untereinander mit einer Netzwerk-Verbindung verbunden.

### **Zusätzlich technische Vorbemerkungen und geforderte Eigenschaften der Schaltschränke**

Für jeden Schutzleiter ist dem entsprechenden Anschluss zugeordnet eine Reihenklemme vorzusehen.

Die Schaltschränke sind mit feldweiser Trennung zu unterteilen in MSR- und Leistungsfelder. Eine gemeinsame Belegung der Verdrahtungskanäle ist nicht zugelassen.

Stromschienen und Hauptschalterklemmen müssen berührungssicher abgedeckt sein. Die Schaltstücke müssen beim Abschalten zwangsläufig öffnen. Die Schalterstellung muss jederzeit erkennbar sein.

Fremdspannungsführende Teile sind abzudecken und zu kennzeichnen.

Bei elektronischen Einbauteilen (DDC-/SPS-/ Frequenzumformer) ist für einwandfreie EMV-Verträglichkeit Sorge zu tragen. Alle Metallteile müssen über flexible PE-Verbindungen in den Potentialausgleich einbezogen werden.

### **Technische und ingenieurmäßige Bearbeitung, Koordination und Projektbearbeitung**

Ingenieurleistungen/Projektierung:

Des kompletten Lieferumfanges für alle Steuerungs-, Regelungs- und Optimierungsfunktionen des Automations- und DDC-Leitstations-/GLT-Leitsystems. Zu der ing.-mäßigen Bearbeitung des Lieferumfanges müssen grundsätzlich folgende Leistungen erbracht werden:

Nebenleistungen (sofern nicht an anderer Stelle separat beschrieben)

- Prüfung des vorliegenden Leistungsverzeichnisses und der Planungsunterlagen
- Erstellung bzw. Aktualisierung von Anlagenschemen in CAD-gängigen Formaten
- Klärung von Spannungsversorgung, Überspannungsschutz, unterbrechungsfreie Stromversorgung und der Kommunikationsverbindung zum DDC-Leitsystem
- Erstellung von detaillierten Funktionsbeschreibungen zu der Wirkweise der einzelnen Anlagen der Gebäudeautomation
- Automationsschemata mit Darstellung der Funktionen auf Basis der Anlagenschemata entsprechend Anlagenplanung
- Automationsstation Belegungspläne einschließlich Adressierung
- Erstellung der Stücklisten
- Festlegung von Montageorten der Feldgeräte und Hardwarekomponenten des Lieferumfangs mit zeichnerischer Darstellung und Vermaßung in den Grundrissplänen
- Überprüfung, Aktualisierung und Koordination der Steuer-, Regel-, Überwachungs-, Optimierungs- und Management-Funktionen mit den BTA- Lieferanten und dem Auftraggeber auf Vollständigkeit
- Umsetzung eines BAS Benutzeradresssystem nach VDI3814
- Überprüfung von Schaltbedingungen anhand der beigestellten Dokumentationen für übergreifende Funktionen aus anderen Gewerken, Klärung der Schnittstellen zu den anderen Gewerken
- verbindliche Angaben von Anschlussbedingungen des Lieferumfangs
- Abstimmung von technischen Anschlussbedingungen mit anderen beteiligten Gewerken
- Überprüfen und Auslegung der Stellgeräte
- Erstellung der Beleglisten für die Automationsstation und Notbedienebene
- Festlegung der Funktion der Bedien- und Anzeigeelemente, einschl. der Beschriftung der Frontblenden
- Ermittlung und Aktivierung der Regelparameter und Software- Menüs einschl. der Bearbeitung aller erforderlichen DDC-Parameter
- Abstimmung von Terminplänen
- Abklärung von Art, Umfang und Zeitpunkt notwendiger Vorleistungen
- Klärung von Leitungswegen
- Teilnahme an Baustellenbesprechungen
- Vereinbarung und Festlegung aller Parameter der Systemfunktionen und Programme
- Erstellung und Eingabe der Anwenderprogramme
- Erstellung der Dokumentationsunterlagen
- Abstimmung von Aufbau und Inhalt statischer und dynamischer, grafischer Anlagenbilder, Leitschemen und Orientierungsgrafiken
- Eingabe der Anlagenbilder
- Erstellung der Dokumentations- und Revisionsunterlagen
- Erstellung der Bedienungshandbücher
- Einweisen des Bedienungspersonals in die Systembedingungen

## **Inbetriebnahme und Einregulierung**

### **Anforderungen an die Inbetriebnahme und Einregulierung**

Die nachfolgend aufgeführte Inbetriebnahme und Einregulierung ist so anzubieten, dass alle für die geforderte Funktionsfähigkeit der DDC-Anlage notwendigen Leistungen eingeschlossen sind. Dazu zählen auch sämtl. Softwareleistungen, Bedienerschulungen, Dokumentationen und die eigentliche Inbetriebnahme und Einregulierung mit Optimierung der Anlage.

Die Inbetriebnahme und Einregulierung ist erst dann erfolgt, wenn die Anlage in vollem Umfang funktionsfähig abgenommen ist.

Die Inbetriebnahme- und Einregulierungsleistungen der DDC-Anlage umfasst unter anderem im Einzelnen:

- Überprüfung aller gelieferten und eingebundenen Feldgeräte, Geber und Fühler auf ordnungsgemäßen Einbau gem. Schaltplan und Schaltschemata
- Überprüfung der externen Anschlüsse des Lieferumfangs
- 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 der einzelnen Systemkomponenten auf bestimmungsgemäße Funktion wie:
  - Stellrichtungen, Drehrichtungen, Sicherheitseinrichtungen, Funktionsabläufe, Schnittstellen zu übergreifenden Gewerken
- Funktionsprüfung der im Lieferumfang enthaltenen Sensoren und Aktoren
- Überprüfung der externen Anschlüsse die zur Leistungserbringung benötigt werden
- Überprüfung aller vorgegebenen Schalt-, Steuer- und Sicherheitsfunktionen
- Überprüfung der systemeigenen Datenübertragungswege (z.B. Abschirmungen und Störspannungen)
- Überprüfung aller im Schaltschrank ankommenden Anschlusskabel nach DIN VDE 100 Teil 610
- Kontrolle der Bustopologie und Inbetriebnahme der Busteilnehmer
- Anpassung der Parameter an die Betriebsbedingungen der BTA
- Einstellung und Einregulierung nach den vorgegebenen Führungsgrößen, Sollwerten und Zeiten
- Die Inbetriebnahme der DDC-Steuer- und Leistungsschaltschränke sowie die Betriebsarten der einzelnen Anlagen in "Automatik und Handbetrieb"
- Die Arbeiten umfassen die Prüfungen aller im Schaltschrank enthaltenen und angeschlossenen elektrischen Betriebsmittel. Die Messung und Dokumentation der Istströme aller Drehstromantriebe, die korrekte Einstellung aller thermischen Motorschutzrelais und sonstigen Schutzeinrichtungen, Null- und Vollabgleich entsprechend den Einbauvorschriften und Funktionsbeschreibungen der Hersteller.
- Funktionsprüfung der elektromechanischen Schalt- und Steuerabläufe
- Funktionsprüfung aller elektromechanischen Sicherheitseinrichtungen
- Funktionsprüfung aller angeschlossenen Fernbedienungen
- Überprüfung der System eigenen Datenübertragungswege (z.B. Abschirmungen und Störspannungen)
- Die Inbetriebnahme von Datenbussystemen die zum Datenaustausch von DDC- und Automatisierungsgeräten untereinander, zu einer Betriebszentrale oder zu einer Gebäudeleitzentrale dienen.
- Einregulieren aller Regelkreise

Nach Abschluss der Arbeiten ist ein Messprotokoll mit Dokumentation der Istwerte zu erstellen. Anschließend ist hierüber ein Inbetriebnahmebericht zu erstellen, in dem die Ausführung der Schaltanlage entsprechend den geltenden Vorschriften, insbesondere VDE 0100, bestätigt wird.

## Anlagenbeschreibung Gebäudeautomation

### Allgemeines

Die Mess-, Steuer- und Regelungstechnik (MSR) für die Gewerke Heizung, und Klima soll mit DDC-Technik realisiert werden. Die Schaltschränke werden in den jeweiligen Technikräumen bzw. bei Dachgeräten in einer MSR-Leerkammer beigestellt und gehören zum Leistungsumfang des Gewerks Gebäudeautomation. Die Verkabelung zwischen den Schaltschränken und den Geräten wird durch das Gewerk Elektro geliefert. Die Stromversorgung der kleineren Geräte und Feldgeräte erfolgt aus den Schaltschränken der Gebäudeautomation.

Die MSR-Technik umfasst im Einzelnen:

- Schaltschränke einschließlich Anschluss der zugehörigen Geräte
- DDC-Automationsstationen für die einzelnen Geräte mit Parametrierung für die gewünschte Betriebsweise
- Einzelraumregler für die Regelung der Raumtemperatur, Überwachung der CO2 Konzentration
- Feldgeräte (z.B. Fühler), Stellantriebe (Zonenventile z.B. für HK)
- Schnittstelle zum Gewerk ELT, Überwachung der Fenster und Außentüren (Linienüberwachung), Überwachen von Stör- und Betriebsmeldungen BMA, Sibe etc.
- Schnittstelle mit Aufnahme von Stör- und Betriebsmeldungen wie z.B. Koaleszenzabscheider, Spülstationen mit Fernspülung
- Erfassung der Energiezähler
- Übergeordnete Gebäudeleittechnik (GLT) mit einem zentralen Rechner, auf den die einzelnen Anlagen zur Überwachung und Fernsteuerung aufgeschaltet werden

Die Kommunikation der einzelnen Anlagen mit der übergeordneten GLT die Innerhalb des Gebäudes errichtet wird erfolgt über geeignete BACnet- oder Modbus Schnittstellen. Die Betriebsart der einzelnen Anlagen kann mit den Schaltern der Handbedienungsebene vorgewählt werden. Die normale Betriebsstellung ist „Automatik“. Die Betriebsarten „Tag/Nacht“ und „Ein/Aus“ werden durch ein Wochen- und Jahresprogramm festgelegt. Dazu wird für die Schaltschränke ein gemeinsames Zeitprogramm vorgesehen, um die gewünschten Zeiten eintragen zu können. Die Umschaltung zwischen Sommer- und Winterzeit erfolgt automatisch. Auf der Handbedienungsebene und auf dem zentralen Rechner werden alle Betriebszustände und Störmeldungen angezeigt.

### ASP

- ASP07: HZG, KAE, ELT, SAN, EZR Aufstellung Technikzentrale
- ASP08: RLT Aufstellung MSR-Leerkammer

### Wärme-/ Kälteerzeugung und Verteilung

Die Regelung der Wärmepumpen-Anlage erfolgt eine eigene Steuerung. Die GLT gibt eine bedarfsgerechte Anforderung an die Regelung der Wärmepumpe weiter und nimmt Modbus-Datenpunkte zur Visualisierung auf. Die Anlage kann über eine Umschaltung auf Kühlbetrieb umgestellt werden. Die Pufferspeicher und den zugehörigen hydraulischen Einbindungen werden von der GA geregelt.

Für die Wärme- und Kälteversorgung im Gebäude sind jeweils witterungsgeführte Vorlauftemperaturregelungen mit minimaler- und maximaler Begrenzung der Vorlauftemperatur vorgesehen. Im Automatikbetrieb werden die zugehörigen Anlagen bedarfsgerecht über die Außentemperatur geregelt und bei Außentemperaturen von im Tagbetrieb 20°C und im Nachtbetrieb 12°C in den Stand-by-Betrieb geschaltet. Bei Unterschreitung dieser Grenzwerte wird die Wärmeversorgung wieder eingeschaltet. Entsprechend der eingestellten Heiz- bzw. Kühlkurven werden die Sollwerte für die Vorlauftemperaturen an den einzelnen Heiz- bzw. Kühlgruppen für die Raumheizung und RLT-Anlagen im Verhältnis zur momentanen Außentemperatur errechnet. Abhängig von der Regelabweichung vom errechneten Vorlauftemperatur-Sollwert werden die Erzeuger bzw. die Regelventile in den Heiz- bzw. Kühlgruppen angesteuert, bis der jeweilige Sollwert erreicht ist. Eine Intervallschaltung schaltet die Heiz- und Kühlkreispumpen täglich unabhängig von einer Anforderung um 12:00 Uhr für eine Dauer von 2 Minuten ein, um ein Festsetzen der Pumpen nach länger andauernden Stillstandszeiten zu verhindern (Pumpenblockierschutz).

### Wärme-/Kälteübergabe

Alle Räume mit Heiz-/Kühl- Decken werden mit Einzelraumregelungen (EZR) ausgestattet. Die EZR in diesen Räumen soll über Raumregler realisiert werden, welche auf die Stellmotoren der zugehörigen Ventile wirken und weitere Feldgeräte und Meldungen der jeweiligen Räume aufnimmt. Die Raumbediengeräte verfügen über einen Temperaturfühler, eine Sollwertverstellung für die Raumtemperatur und – in den zu kühlenden Räumen – eine Umschaltung (Global je übergeordneter Stelle) für den Heiz- oder Kühlbetrieb und Zonenregelung je Raum. Standardmäßig laufen die Regelkreise im Normalbetrieb, welcher über ein Zeitprogramm aktiviert wird.

In Räumen mit Fußbodenheizung (FBH) ohne Raumbedienfunktion wie Sanitärräume werden kommunikative Raumsensoren eingesetzt die im Selben Bus wie die EZR liegen, um den Verkabelungsaufwand zu minimieren. Die Aktoren für die FBH werden direkt in den FBH-Verteilern gesetzt.

Alle Heizkörper werden mit konventionellen Thermostatventilen ohne Hilfsenergie ausgestattet.

#### Raumluftechnische Anlagen

Die Regelung der raumluftechnischen Anlage erfolgt über DDC-Technik.

Der entsprechende ASP wird in ein MSR-Leerkammer im Dachgerät errichtet.

Die Anlagen werden übergeordnet mittels Zeitschaltprogramm EIN und AUS geschaltet. Die Ventilatoren der Anlagen sind druckgeregelt. Das bedeutet, bei sich ändernden Anforderungen der Luftmengen können diese die Volumenströme entsprechend dem Kanaldruck regulieren. Die Räume werden luftqualitätsgeregelt über CO<sub>2</sub>-Fühler in der Abluft der jeweiligen Räume. Die Ansteuerung innerhalb der Räume erfolgt über die EZR.

#### Sanitär-, Elektromeldungen und Zähler

Meldungen wie Spülstationen, Behindertenruf, SiBe, Aufzüge, Abscheider oder UV-Sammelstörung werden einzeln oder gesammelt auf die GLT aufgeschaltet.

Es werden Haupt Wärme-, Kälte und Wassermengenzähler aufgeschaltet.

---

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

**1 KG 481 Feldgeräte**

**Standardbeschreibung Feldgeräte**

Alle Feldgeräte werden mit Kabelverschraubungen entsprechend den Zuleitungen geliefert. Die Kabelverschraubungen sind in den Einheitspreisen zu berücksichtigen.

Die Kabelanschlüsse werden gesondert vergütet.

Ventile, Tauchhülsen und Verbrauchszähler sind dem entsprechenden AN des jeweiligen Gewerks zwecks Einbau zu übergeben.

Zu dem Lieferumfang der Feldgeräte gehören u.a.:

Montageanleitung

Klemmenbezeichnung

Betriebsanleitung

Inbetriebnahmehinweise

systemspezifische Daten digitaler Geräte

Wiederholgenauigkeit der angebotenen Messwertgeber



Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
<b>1.1</b>	<b>Sensoren</b>				
<b>1.1.1</b>	<b>Außentemperatur-Messwertgeber mit Sonnenschutzkappe</b> für Einsatz im Außenbereich geeignet. Temperaturfühler im Kunststoff-Anschlussgehäuse, Kabeleinführung rückseitig oder von unten. Witterungsfühler.				
	Mess-System : passiv Messelement : passend zur Automationsstation Messtoleranz : $\pm 0,2$ K Messbereich : $-30..80$ °C Umgebungstemperatur : $-30..80$ °C Umgebungsfeuchte : 0..95 %r. F.- nicht kondensierend Schutzart : IP 65				
		1	St	.....	.....
<b>1.1.2</b>	<b>Tauchtemperatur-Messwertgeber L 100 mm</b> Tauchtemperatur-Messwertgeber in Stabausführung, Einsatzbereich - 50 bis 120° C, Wiederholgenauigkeit +/- 0,3 K, inklusive Tauchhülse nur liefern, PN 16, aus Messing, Einbaulänge 100 mm, Ausführung Ausgänge Feldgerät mit Messsignal passend zum Automationssystem.				
	Messelement : passend zur Automationsstation Genauigkeit : $\pm 0,3$ K (bei 0 °C) Anschluss : 2-Leiter Einbaulänge : 100 mm Fühlerhülse : Messing, Ø=6 mm Umgebungstemperatur : $-35$ °C.. $+90$ °C (Gehäuse) Schutzart : IP 65				
		16	St	.....	.....
<b>1.1.3</b>	<b>Tauchtemperatur-Messwertgeber L 150 mm</b> Tauchtemperatur-Messwertgeber in Stabausführung, Einsatzbereich - 50 bis 120° C, Wiederholgenauigkeit +/- 0,3 K, inklusive Tauchhülse nur liefern, PN 16, aus Messing, Einbaulänge 100 mm, Ausführung Ausgänge Feldgerät mit Messsignal passend zum Automationssystem.				
	Messelement : passend zur Automationsstation Genauigkeit : $\pm 0,3$ K (bei 0 °C) Anschluss : 2-Leiter Einbaulänge : 150 mm Fühlerhülse : Messing, Ø=6 mm Umgebungstemperatur : $-35$ °C.. $+90$ °C (Gehäuse) Schutzart : IP 65				
		8	St	.....	.....
<b>1.1.4</b>	<b>Tauchtemperatur-Messwertgeber L 450 mm</b> Tauchtemperatur-Messwertgeber in Stabausführung, Einsatzbereich - 50 bis 120° C, Wiederholgenauigkeit +/- 0,3 K, inklusive Tauchhülse nur liefern, PN 16, aus Messing, Einbaulänge 100 mm, Ausführung Ausgänge Feldgerät mit Messsignal passend zum Automationssystem.				
	Messelement : passend zur Automationsstation Genauigkeit : $\pm 0,3$ K (bei 0 °C) Anschluss : 2-Leiter Einbaulänge : 450 mm				

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag: .....	
	Fühlerhülse	:	Messing, Ø=6 mm		
	Umgebungstemperatur	:	-35 °C..+90 °C (Gehäuse)		
	Schutzart	:	IP 65		
		6	St	.....	.....
1.1.5	<b>Tauchtemperatur-Sicherheitswächter Einstellbereich 30-110GradC PN16 1Schaltstufe</b> Tauchtemperatur-Sicherheitswächter, Sollwertsteller verdeckt innerhalb des Gehäuses, Einstellbereich von 30 bis 110 Grad C, in Kapillarrohrausführung Schutzrohr mit Gewinde nur liefern, PN 16, aus nichtrostendem Stahl, Einbaulänge 100 mm.				
	Hilfskontakt	:	1 Stück Wechsler		
	Kontaktbelastung	:	230 V AC, 2 A,		
	Schutzart	:	IP 54 gemäß DIN EN 60529		
		2	St	.....	.....
1.1.6	<b>Rauchmelder Luftltg-Einbau Ausgang schaltend Belastung 230VAC</b> Rauchmelder, für Luftleitung, geeignet für Geschwindigkeiten bis 20 m/s, mit schaltendem Ausgang				
	Kontaktbelastung	:	230 V AC, 2 A, mit Meldekonsolen für Rauchalarm und Wartungsmeldung		
	Umgebungstemperatur	:	- 10 bis 60 Grad C, 5 bis 90 % relative Umgebungsfeuchte,		
	Schutzart	:	IP 42 DIN EN 60529 (VDE 0470-1).		
		2	St	.....	.....
1.1.7	<b>Differenzdruckwächter 100..1000Pa</b> mit Kunststoffgehäuse, Schlauchanschlüsse, Wandkonsole, 2m PVC-Schlauch und 2 Schlauchnippel				
	Einsatzbereich Druck	:	100..1000Pa		
	Umgebungstemperatur	:	-15..80°C		
	Kontaktbelastung	:	5(1)A, 250VAC		
	Schutzart	:	IP54		
	Gewicht kg	:	0,32		
		1	St	.....	.....
1.1.8	<b>Differenzdruckwächter 20..500Pa</b> mit Kunststoffgehäuse, Schlauchanschlüsse, Wandkonsole, 2m PVC-Schlauch und 2 Schlauchnippel				
	Einsatzbereich Druck	:	20..500Pa		
	Umgebungstemperatur	:	-15..80°C		
	Kontaktbelastung	:	5(1)A, 250VAC		
	Schutzart	:	IP54		
	Gewicht kg	:	0,32		
		3	St	.....	.....
1.1.9	<b>Klappen-Stellantrieb 24V, 10 Nm, stetig, mit Stellungsrückmeldung</b> für das Verstellen von Luftklappen in haustechnischen Lüftungs- und Klimaanlage, für Luftklappengrößen bis ca. 4 m2				

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
Übertrag: .....					
	Drehmoment : 10Nm Stellsignal : 0..10VDC Umgebungstemperatur : -30..50°C Netz : 24VAC/DC Leistungsaufnahme VA : 4,0 Bewegungsrichtung : Wählbar mit Schalter 0/1 Manuelle Überschreibung : Externer Druckknopf Drehwinkel : 95° Laufzeit (Motor): 95 s / 90° Schutzart : IP54				
		1	St	.....	.....
1.1.10	<b>Klappen-Stellantrieb 24V, 10 Nm, 3-Punkt, mit Stellungsrückmeldung</b> für das Verstellen von Luftklappen in haustechnischen Lüftungs- und Klimaanlage- gen, für Luftklappengrößen bis ca. 4 m2				
	Drehmoment : 10Nm Stellsignal : 3-Punkt Umgebungstemperatur : -30..50°C Netz : 24VAC/DC Leistungsaufnahme VA : 4,0 Bewegungsrichtung : Wählbar mit Schalter 0/1 Manuelle Überschreibung : Externer Druckknopf Drehwinkel : 95° Laufzeit (Motor): 95 s / 90° Schutzart : IP54				
		2	St	.....	.....
1.1.11	<b>Frostschutzthermostat zur luftseitigen Temperaturüberwachung</b> Frostschutzthermostat zur luftseitigen Temperaturüberwachung von Wasser-/ Lufterwärmern in Lüftungs- und Klimaanlage, um Frostschäden zu verhindern. Es besitzt eine kleine Schaltdifferenz. Die Rückstellung erfolgt automatisch oder wahlweise mittels Freigabetaste.				
	Funktionen : Frostschutz Bedienelemente : Drehknopf, -10..+15 °C, Standardeinstel- lung +5 °C Messgrößen : Temperatur Ausgang Schaltkontakt : 1-poliger Umschalter bzw. Wechsler, Schaltdifferenz: 2 °C ±1 °C, Schaltleis- tung, 250 V ~, max. 10 A Genauigkeit Temperatur : Reproduzierbarkeit ±0,5 K Einbaulänge Kapilar : 3000 mm Anschluss : Kabeleinführung M16 für Kabel mit Ø=8 mm, inkl. Verschraubung Temperatureinsatzbereich : -35..+70 °C, Einsatzbereich Feuchte : max. 85% rH nicht dauerhaft kondensie- rend Schutzart : IP65				
		1	St	.....	.....
1.1.12	<b>Kanaltemperatur-Messwertgeber</b> 300mm Kunststoffrohr Anschlussgehäuse aus Kunststoff, Kunststoffrohr, Steckflansch Messtoleranz entsprechend VDI 3512, entsprechend Genauigkeitsklasse "A-				

Übertrag: .....

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

Übertrag: .....

TGA"  
Mess-System : aktiv  
Messelement : 2,73V/0°C, 10mV/K  
Messtoleranz : typisch ±0,2K  
Messbereich : -30..100°C  
Umgebungstemperatur : -30..100°C, Sensor  
Umgebungstemperatur : -30..80°C, Gehäuse  
Umgebungsfeuchte : 0..95 %r.F.  
Einbaulänge : 300mm  
Schutzart : IP65

5 St ..... .....

#### 1.1.13 Differenzdruck-Messwertgeber 500Pa, 0..100/300/500Pa

Anwendungsbereich luftneutrale Gase  
Anschluss 3-adrig, Kunststoffgehäuse,  
Anschlusszubehör 2m PVC-Schlauch,  
2 Anschlussnippel und 3 einstellbare Messbereiche.

Einsatzbereich Druck : 0..100Pa oder  
Einsatzbereich Druck : 0..300Pa oder  
Einsatzbereich Druck : 0..500Pa  
Ausgangssignal : 0..10VDC  
Netz : 24VAC  
Umgebungstemperatur : 0..70°C  
Schutzart : IP54

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

#### 1.1.14 Differenz-Druck-Messumformer flüssiges Medium

Druck-Messumformer flüssige Medien, Luft und nicht entflammbare / nicht aggressive Gase Gewinde 1/4"

Einsatzbereich Druck : 0..10 bar  
Ausgangssignal : 0..10VDC  
Netz : 24VnAC/DC  
Umgebungstemperatur : 0..70°C  
Schutzart : IP65 gemäß DIN EN 60529

3 St ..... .....

**1.1 Sensoren** .....

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

## 1.2 Aktoren

### 1.2.1

#### Regelkugelhahn, 2-Weg, DN 15, Innengewinde

Dreiwege-Regelkugelhahn in geschlossenen Kalt- und Warmwasserkreisläufen von +5 bis +110 °C Betriebstemperatur einsetzbar. Durch die integrierte Regelblende wird eine gleichprozentige Kennlinie jederzeit garantiert.

Anschluss	:	2-Weg
Nennweite	:	DN 15
kvs	:	2,5 m³/h
Medien	:	Kalt- und Warmwasser, Wasser mit Glykol bis max. 50 % vol.
Vorlauftemperatur	:	-10...120 °C
Schließdruck	:	1400 kPa
Differenzdruck $\Delta p_{max}$	:	350 kPa
Ventilkörper	:	Messingkörper vernickelt
Kennlinie	:	A – AB gleichprozentig; B – AB: linear
Leckrate	:	A – AB: luftblasendicht, Leckrate A; B – AB: Leckage-Klasse I, 1...2 % von kvs-Wert
Rohranschluss	:	IGW

inkl. Verschraubungen

nur liefern

Typ : '.....'  
(Bieterangabe)

1 St ..... ..

### 1.2.2

#### Regelkugelhahn, 2-Weg, DN 20, Innengewinde

Dreiwege-Regelkugelhahn in geschlossenen Kalt- und Warmwasserkreisläufen von +5 bis +110 °C Betriebstemperatur einsetzbar. Durch die integrierte Regelblende wird eine gleichprozentige Kennlinie jederzeit garantiert.

Anschluss	:	2-Weg
Nennweite	:	DN 20
kvs	:	6,3 m³/h
Medien	:	Kalt- und Warmwasser, Wasser mit Glykol bis max. 50 % vol.
Vorlauftemperatur	:	-10...120 °C
Schließdruck	:	1400 kPa
Differenzdruck $\Delta p_{max}$	:	350 kPa
Ventilkörper	:	Messingkörper vernickelt
Kennlinie	:	A – AB gleichprozentig; B – AB: linear
Leckrate	:	A – AB: luftblasendicht, Leckrate A; B – AB: Leckage-Klasse I, 1...2 % von kvs-Wert
Rohranschluss	:	IGW

inkl. Verschraubungen

nur liefern

Typ : '.....'

Übertrag: .....

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

Übertrag: .....

(Bieterangabe)

1 St .....

1.2.3

**Regelkugelhahn, 3-Weg, DN 15, Innengewinde**

Dreiwege-Regelkugelhahn in geschlossenen Kalt- und Warmwasserkreisläufen von +5 bis +110 °C Betriebstemperatur einsetzbar. Durch die integrierte Regelblende wird eine gleichprozentige Kennlinie jederzeit garantiert.

Anschluss : 3-Weg  
Nennweite : DN 15  
kvs : 0,25 m³/h  
Medien : Kalt- und Warmwasser, Wasser mit Glykol bis max. 50% vol.  
Vorlauftemperatur : -10...120°C  
Schließdruck : 1400 kPa  
Differenzdruck  $\Delta p_{max}$  : 350 kPa  
Ventilkörper : Messingkörper vernickelt  
Kennlinie : A – AB gleichprozentig; B – AB: linear  
Leckrate : A – AB: luftblasendicht, Leckrate A;  
B – AB: Leckage-Klasse I, 1...2% von kvs-Wert  
Rohranschluss : IGW

inkl. Verschraubungen

nur liefern

Typ : '.....'  
(Bieterangabe)

1 St .....

1.2.4

**Regelkugelhahn, 3-Weg, DN 20, Innengewinde**

Dreiwege-Regelkugelhahn in geschlossenen Kalt- und Warmwasserkreisläufen von +5 bis +110 °C Betriebstemperatur einsetzbar. Durch die integrierte Regelblende wird eine gleichprozentige Kennlinie jederzeit garantiert.

Anschluss : 3-Weg  
Nennweite : DN 20  
kvs : 6,3 m³/h  
Medien : Kalt- und Warmwasser, Wasser mit Glykol bis max. 50 % vol.  
Vorlauftemperatur : -10...120 °C  
Schließdruck : 1400 kPa  
Differenzdruck  $\Delta p_{max}$  : 350 kPa  
Ventilkörper : Messingkörper vernickelt  
Kennlinie : A – AB gleichprozentig; B – AB: linear  
Leckrate : A – AB: luftblasendicht, Leckrate A;  
B – AB: Leckage-Klasse I, 1...2 % von kvs-Wert  
Rohranschluss : IGW

inkl. Verschraubungen

nur liefern

Übertrag: .....

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

Übertrag: .....

Typ : '.....'  
(Bieterangabe)

2 St .....

1.2.5

**Regelkugelhahn, 3-Weg, DN 32, Innengewinde**

Dreiwege-Regelkugelhahn in geschlossenen Kalt- und Warmwasserkreisläufen von +5 bis +110 °C Betriebstemperatur einsetzbar. Durch die integrierte Regelblende wird eine gleichprozentige Kennlinie jederzeit garantiert.

Anschluss : 3-Weg  
Nennweite : DN 32  
kvs : 16 m³/h  
Medien : Kalt- und Warmwasser, Wasser mit Glykol bis max. 50 % vol.  
Vorlauftemperatur : -10...120 °C  
Schließdruck : 1400 kPa  
Differenzdruck  $\Delta p_{max}$  : 350 kPa  
Ventilkörper : Messingkörper vernickelt  
Kennlinie : A – AB gleichprozentig; B – AB: linear  
Leckrate : A – AB: luftblasendicht, Leckrate A;  
B – AB: Leckage-Klasse I, 1...2 % von kvs-Wert  
Rohranschluss : IGW

inkl. Verschraubungen

nur liefern

Typ : '.....'  
(Bieterangabe)

1 St .....

1.2.6

**Regelkugelhahn, 3-Weg, DN 50, Innengewinde**

Dreiwege-Regelkugelhahn in geschlossenen Kalt- und Warmwasserkreisläufen von +5 bis +110 °C Betriebstemperatur einsetzbar. Durch die integrierte Regelblende wird eine gleichprozentige Kennlinie jederzeit garantiert.

Anschluss : 3-Weg  
Nennweite : DN 50  
kvs : 40 m³/h  
Medien : Kalt- und Warmwasser, Wasser mit Glykol bis max. 50 % vol.  
Vorlauftemperatur : -10...120 °C  
Schließdruck : 1400 kPa  
Differenzdruck  $\Delta p_{max}$  : 350 kPa  
Ventilkörper : Messingkörper vernickelt  
Kennlinie : A – AB gleichprozentig; B – AB: linear  
Leckrate : A – AB: luftblasendicht, Leckrate A;  
B – AB: Leckage-Klasse I, 1...2 % von kvs-Wert  
Rohranschluss : IGW

inkl. Verschraubungen

nur liefern

Übertrag: .....

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

Übertrag: .....

Typ : '.....'  
(Bieterangabe)

2 St .....

1.2.7

**Elektronisch druckunabhängiges 6-Wege Ventil, Heiz-/Kühldecken DN 15**  
6-Wegeregelarmatur, für Medium Wasser, Mediumtemperatur über 5 bis 80 Grad C, Umgebungstemperatur 0 bis 50 Grad C, unterschiedliche kvs-Werte für heizen und kühlen, PN 16, Gehäuse aus Messing, Kugel aus Messing, verchromt, Spindel aus Messing, Spindelabdichtung mit Doppel-O-Ring aus EPDM, mit Dämmschalen, elektromotorischer Antrieb, integrierter Durchflussmessung, Stellglied und Antrieb zusammengebaut, mit mechanischer Stellungsanzeige.

Anschluss : 6-Weg  
Nennweite : DN 15  
Stellsignal : 0 (2) bis 10 V  
Schutzart : IP 54 DIN EN 60529 (VDE 0470-1)  
Kennlinie : linearer Kennlinie  
Rohranschluss : Gewindeanschluss mit Anschlussverschraubungen, DN 15, mit Anschlussgewinde

inkl. Verschraubungen

nur liefern

Typ : '.....'  
(Bieterangabe)

1 St .....

1.2.8

**Elektronisch druckunabhängiges 6-Wege Ventil, Heiz-/Kühldecken DN 25**  
6-Wegeregelarmatur, für Medium Wasser, Mediumtemperatur über 5 bis 80 Grad C, Umgebungstemperatur 0 bis 50 Grad C, unterschiedliche kvs-Werte für heizen und kühlen, PN 16, Gehäuse aus Messing, Kugel aus Messing, verchromt, Spindel aus Messing, Spindelabdichtung mit Doppel-O-Ring aus EPDM, mit Dämmschalen, elektromotorischer Antrieb, integrierter Durchflussmessung, Stellglied und Antrieb zusammengebaut, mit mechanischer Stellungsanzeige.

Anschluss : 6-Weg  
Nennweite : DN 25  
Stellsignal : 0 (2) bis 10 V  
Schutzart : IP 54 DIN EN 60529 (VDE 0470-1)  
Kennlinie : linearer Kennlinie  
Rohranschluss : Gewindeanschluss mit Anschlussverschraubungen, DN 15, mit Anschlussgewinde

inkl. Verschraubungen

nur liefern

Typ : '.....'  
(Bieterangabe)

2 St .....

Übertrag: .....



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

Übertrag: .....

1.2.9

**Drehantrieb stetig für Regelkugelhähne DN 15..20**

Elektrischer Antrieb für Regelkugelhähne gleichprozentiger Charakteristik.  
Der Antrieb ist überlastsicher und bleibt am Anschlag automatisch stehen.

Versorgungsspannung : AC/DC 24 V  
Leistungsverbrauch : 4 W  
Drehmoment : 5 Nm  
Ansteuerung : stetig 2 - 10 V  
Drehwinkel : 95°  
Laufzeit : 90s/ 90°  
Handverstellung : Drucktaste, arretierbar  
Schutzklasse : IP 54

Typ : '.....'  
(Bieterangabe)

4 St ..... ..

1.2.10

**Drehantrieb stetig für Regelkugelhähne DN 25..50**

Elektrischer Antrieb für Regelkugelhähne gleichprozentiger Charakteristik.  
Der Antrieb ist überlastsicher und bleibt am Anschlag automatisch stehen.

Versorgungsspannung : AC/DC 24 V  
Leistungsverbrauch : 4 W  
Drehmoment : 10 Nm  
Ansteuerung : stetig 2 - 10 V  
Drehwinkel : 95°  
Laufzeit : 90s/ 90°  
Handverstellung : Drucktaste, arretierbar  
Schutzklasse : IP54

Typ : '.....'  
(Bieterangabe)

3 St ..... ..

**1.2 Aktoren** .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
<b>1.3</b>	<b>Raumautomation</b>				
<b>1.3.1</b>	<b>Raumtemperatur-Messwertgeber UP-Montage Modbus</b> Raum Temperaturfühler zur Messung der Temperatur in Wohnräumen, Büros etc.				
	Anwendung/Typ :		Raumsensor		
	Messgrößen :		Temperatur		
	Ausgangssignal Temp. :		0..+50 °C		
	Genauigkeit Temperatur :		±0,5 K (typ. bei 21 °C)		
	Spannungsversorgung :		15..24 V = (±10 %) SELV, 24 V ~ (±10 %) SELV		
	Schnittstelle :		RS485 Modbus		
	Umgebungstemperatur :		-20 °C..+70 °C		
	Farbe :		reinweiß matt		
	Schutzart :		IP 30 gemäß DIN EN 60529		
	Montage :		Unterputz in Standard UP-Dose (Ø=60 mm, Tiefe min. 45 mm)		
		10	St	.....	.....
<b>1.3.2</b>	<b>Raumtemperatur-Messwertgeber UP-Montage</b> Raumtemperatur-Messwertgeber, für Unterputzmontage, Ausführung Ausgänge Feldgerät mit Messsignal passend zum Automationssystem.				
	Anwendung/Typ :		Raumsensor		
	Messgrößen :		Temperatur		
	Ausgangssignal Temp. :		0..+50 °C		
	Genauigkeit Temperatur :		±0,5 K (typ. bei 21 °C)		
	Umgebungstemperatur :		-20 °C..+70 °C		
	Farbe :		reinweiß matt		
	Messelement :		passend zur Automationsstation		
	Anschluss :		2-Leiter		
	Schutzart :		IP 30 gemäß DIN EN 60529		
	Montage :		Aufputz auf Standard UP-Dose (Ø=60 mm, Tiefe min. 45 mm)		
		1	St	.....	.....
<b>1.3.3</b>	<b>Raumtemperatur-Messwertgeber mit Sollwertsteller UP-Montage</b> Raumtemperatur-Messwertgeber mit Sollwertsteller, für Unterputzmontage, Ausführung Ausgänge Feldgerät mit Messsignal passend zum Automationssystem.				
	Anwendung/Typ :		Raumsensor		
	Messgrößen :		Temperatur		
	Ausgangssignal Temp. :		0..+50 °C		
	Ausgangssignal Sollwert :		0-100 %		
	Genauigkeit Temperatur :		±0,5 K (typ. bei 21 °C)		
	Spannungsversorgung :		15..24 V = (±10 %) SELV, 24 V ~ (±10 %) SELV		
	Umgebungstemperatur :		-20 °C..+70 °C		
	Farbe :		reinweiß matt		

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag: .....	
	Schutzart	:	IP 30 gemäß DIN EN 60529		
	Montage	:	Aufputz auf Standard UP-Dose (Ø=60 mm, Tiefe min. 45 mm)		
			3 St	.....	.....
1.3.4	<b>Luftqualitäts und Temperatur-Messwertgeber</b> für Einzelgaserfassung und Temperatur mit 250 mm langem Messstab und Einbaufansch für Luftleitungseinbau, mit Messsignal passend zum Regelsystem.				
	Messgröße	:	CO <sub>2</sub>		
	Einsatzbereich CO <sub>2</sub>	:	0 bis 2000 ppm		
	relativer Fehler bei 1000 ppm	:	+/- 10 %		
	Einsatzbereich Temp	:	- 30 bis 60 Grad C		
	Wiederholgenauigkeit	:	+/- 0,5 K		
	Gehäuse	:	Schutzart IP 54 DIN EN 60529 (VDE 0470-1),		
			3 St	.....	.....
1.3.5	<b>Luftqualitäts-, rel. Feuchte und Temperatur-Messwertgeber</b> für Einzelgaserfassung, rel. Feuchte und Temperatur mit 250 mm langem Messstab und Einbaufansch für Luftleitungseinbau, mit Messsignal passend zum Regelsystem.				
	Messgröße	:	CO <sub>2</sub>		
	Einsatzbereich CO <sub>2</sub>	:	0 bis 2000 ppm		
	relativer Fehler bei 1000 ppm	:	+/- 10 %		
	Einsatzbereich Temp.	:	- 30 bis 60 Grad C		
	Wiederholgenauigkeit	:	+/- 0,5 K		
	Einsatzbereich Feuchte	:	0–100 % r.F.		
	Gehäuse	:	Schutzart IP 54 DIN EN 60529 (VDE 0470-1)		
			1 St	.....	.....
1.3.6	<b>Kondensationswächter zur Detektion von Kondenswasserbildung an Kühldecken</b> Der Wächter registriert die Betauung des (rückwärtigen) Anlegeprismas. Das Gerät beinhaltet Sensor und Auswerteelektronik. Mit Melde-LED und Relaiskontakt.				
	Anwendung/Typ	:	Kondensationswächter		
	Messgrößen	:	Kondensation		
	Ausgang Schaltkontakt	:	Wechselkontakt: 1 A ohmsche Last, max. 24 V, potentialfrei		
	Genauigkeit Feuchte	:	Potentiometer zur Einstellung der Empfindlichkeit		
	Spannungsversorgung	:	15..24 V = (±10%) SELV, 24 V ~ (±10%) SELV		
	Schnittstelle	:	Schaltkontakt		
	Anzeige	:	LED grün – Spannungsversorgung OK, LED rot – Betauung		
	Hilfskontakt	:	1 Stück Wechsler		
	Kontaktbelastung	:	230 V AC, 2 A,		
	Gehäuse	:	USE-S, schlag- und bruchsicheres Gehäuse mit Klappdeckel		

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag: .....	
	Farbe : reinweiß				
	Schutzart : IP65 gemäß DIN EN 60529				
	Temperatureinsatzbereich: -20..60 °C,				
	Einsatzbereich Feuchte : max. 85% rH nicht dauerhaft kondensieren				
		3	St	.....	.....
1.3.7	<b>Ventilantriebe Fußbodenheizungsverteiler</b> Thermoelektrischer Stellantrieb für Fußbodenheizungsventile mit Anschlussgewinde M30 x 1,5, Ausführung stromlos geschlossen (NC), integrierter First-Open-Funktion, geeignet für Einzelraumregelung (2-Punkt), inkl. Adapterring.				
	Betriebsspannung : 230 V AC				
	Anschlusskabel : 1 m				
	Stellkraft : ≥ 100 N				
	Stellhub : 4,0 mm				
	Schutzart : IP54				
		14	St	.....	.....
	Feldmodule FBH				
1.3.8	<b>Feldbusmodul, Fußbodenheizungsventile</b> I/O-Modul zur Ansteuerung von bis zu 8 Fußbodenheizungsantrieben Mit Gehäuse zur Wandmontage, aus Stahlblech, einschl. Tragschiene passend zu I/O Modulen, Leitungen zugentlastet über Kabelverschraubung, Gehäuse in Schutzart IP 54 DIN EN 60529 (VDE 0470-1), Automationseinrichtung eingebaut in Gehäuse, einschl. Kabelkanal und Verdrahtung und Anschlüsse, mit Modbus RTU Kommunikationsschnittstelle, Spannungsversorgung 230 V AC, sind für die Feldbusschnittstellen weiteren Netzteile erforderlich, sind diese in den EP mit einzukalkulieren.  einschl. erforderlichem Zubehör und Montage				
		2	St	.....	.....
	Einzelraumregler				
1.3.9	<b>Einzelraumregler Typ 1.1, Modbus RTU, Kabelverschraubung</b> Einzelraumregler mit universellen/ analogen Eingang und Analogen Ausgängen, für die Aufschaltung von Temperatur- relative Feuchte- und Luftqualitätssensoren, Raumtemperaturreglern und variablen Volumenstromreglern.  Mit Gehäuse zur Decken- oder Wandmontage, einschl. Tragschiene passend zu I/O Modulen, Leitungen zugentlastet über Kabelverschraubung, Gehäuse in Schutzart IP 54 DIN EN 60529 (VDE 0470-1), Automationseinrichtung eingebaut in Gehäuse, einschl. Kabelkanal, Verdrahtung und Anschlüsse, mit Modbus RTU Kommunikationsschnittstelle, Spannungsversorgung 24 V AC/DC, sind für die Feldbusschnittstellen weiteren Netzteile erforderlich, sind diese in den EP mit einzukalkulieren.  Anzahl und Art physikalischer Ein-/Ausgänge passend zu den Funktionen,  Universal-Eingänge (UE) Anzahl 6				
				Übertrag: .....	

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Binär-Eingänge (BE) Anzahl 0				
	Binär-Ausgänge (BA) Anzahl 0				
	Analog-Ausgänge (AA) Anzahl 2				
	einschl. erforderlichen Zubehör und Montage				
		1	St	.....	.....
1.3.10	<p><b>Einzelraumregler Typ 3, Modbus RTU, Kabelverschraubung</b>  Einzelraumregler mit universellen/ analogen Eingang und Analogen Ausgängen, für die Aufschaltung von 2-Wege Regelventilen für Heiz-/ Kühldecken, Temperatur- und Luftqualitätssensoren, Raumtemperaturreglern mit Sollwertverstellung, variablen Volumenstromreglern, sowie digitalen Eingängen zur möglichen Aufschaltung von Meldungen wie Taupunktwächter und Fensterkontakt.</p> <p>Mit Gehäuse zur Decken- oder Wandmontage, einschl. Tragschiene passend zu I/O Modulen, Leitungen zugentlastet über Kabelverschraubung, Gehäuse in Schutzart IP 54 DIN EN 60529 (VDE 0470-1), Automationseinrichtung eingebaut in Gehäuse, einschl. Kabelkanal, Verdrahtung und Anschlüsse, mit Modbus RTU Kommunikationsschnittstelle, Spannungsversorgung 24 V AC/DC, sind für die Feldbusschnittstellen weiteren Netzteile erforderlich, sind diese in den EP mit einzukalkulieren.</p> <p>Anzahl und Art physikalischer Ein-/Ausgänge passend zu den Funktionen,</p> <p>Universal-Eingänge (UE) Anzahl 8</p> <p>Binär-Eingänge (BE) Anzahl 2</p> <p>Binär-Ausgänge (BA) Anzahl 0</p> <p>Analog-Ausgänge (AA) Anzahl 3</p> <p>einschl. erforderlichen Zubehör und Montage</p>				
		2	St	.....	.....
1.3.11	<p><b>Einzelraumregler Typ 3.1, Modbus RTU, Kabelverschraubung</b>  Einzelraumregler mit universellen/ analogen Eingang und Analogen Ausgängen, für die Aufschaltung von 2-Wege Regelventilen für Heiz-/ Kühldecken, Raumtemperaturreglern mit Sollwertverstellung, sowie digitalen Eingängen zur möglichen Aufschaltung von Meldungen wie Taupunktwächter.</p> <p>Mit Gehäuse zur Decken- oder Wandmontage, einschl. Tragschiene passend zu I/O Modulen, Leitungen zugentlastet über Kabelverschraubung, Gehäuse in Schutzart IP 54 DIN EN 60529 (VDE 0470-1), Automationseinrichtung eingebaut in Gehäuse, einschl. Kabelkanal, Verdrahtung und Anschlüsse, mit Modbus RTU Kommunikationsschnittstelle, Spannungsversorgung 24 V AC/DC, sind für die Feldbusschnittstellen weiteren Netzteile erforderlich, sind diese in den EP mit einzukalkulieren.</p> <p>Anzahl und Art physikalischer Ein-/Ausgänge passend zu den Funktionen,</p> <p>Universal-Eingänge (UE) Anzahl 3</p> <p>Binär-Eingänge (BE) Anzahl 1</p>				
				Übertrag: .....	

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

Übertrag: .....

Binär-Ausgänge (BA) Anzahl 0

Analog-Ausgänge (AA) Anzahl 1

einschl. erforderlichen Zubehör und Montage

1 St ..... ..

**1.3 Raumautomation** .....

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

#### 1.4 Beschriftung Feldgeräte

##### Beschriftung

##### 1.4.1 Beschriftung Feldgeräte

Bezeichnungsschild

- RESOPAL
- ca. 90 x 40
- 4-zeilig
- maschinelle Beschriftung
- Weiß mit schwarzer Schrift

Die Ausführung darf nur nach genehmigter Schilderliste erfolgen. Die Kosten für die Erstellung der Schilderliste sind anteilig mit einzurechnen.

komplett beschriftet nach Genehmigungsvorlage, liefern und Montage, inkl. komplettem Montagezubehör

Fabrikat / Typ : '.....'  
(Bieterangabe)

115 St .....

**1.4 Beschriftung Feldgeräte** .....

**1 KG 481 Feldgeräte** .....

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

## 2 KG 481 Automationssysteme

### Vorbemerkungen Automationsstation

mit BACnet-Kommunikation mit folgenden Hard- und Softwareeigenschaften:

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 nach Rev. 1.20 zertifiziert.

32-Bit-Prozessor und Betriebssystem Linux.

Anzeige und Bedienung einer Automationsstation:

Farb-TFT-Touchscreen 17,8 cm (7,0 Zoll), Breitbild 15:9, Anlagenbilder mit dynamischen Einblendpunkten, Symbole mit Farbumschlag, Trendkurvendarstellung

Zugriffsrechte:

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.

Interne Datensicherung:

Zeitlich unbegrenzte Sicherung von System- und Anwenderdaten auf integrierter Compact Nand-Flash 4 GB.

Bei Netzausfall wird die automatische Datensicherung durch die integrierte USV gewährleistet.

Externe Datensicherung:

Datensicherung der Programm- und Parameterdaten sowie Softwareupdate über USB-Speicherstick. Die Datensicherung der Automationsstation muss ohne PC/Laptop möglich sein.

Ein USB-Speicherstick ermöglicht dem Betreiber die selbstständige Datensicherung der Programmierung und aller Parameter ohne weitere Hilfsmittel.

Pufferung des Uhrenbausteins größer 7 Jahre durch Lithium-Batterie.

Bedienergeführter Dialog in deutschem Klartext für die Abfrage und Eingabe der Parameter, wie Istwerte, Sollwerte, Schaltzeiten, etc.

Eingabe und Abfrage sämtlicher Regel- und Steuerparameter, die durch Codeschlüssel geschützt sind und individuell vier Prioritätsebenen zugeordnet werden können. Frei editierbare Klartextzuweisung, Zeichenvorrat nach UTF8. Für jeden Parameter müssen mindestens 80 Zeichen möglich sein.

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.



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

Zwei Prozessschnittstellen zum Anschluss von Bus-Modulen jeweils schaltbar als Feldbus (63 Adressen) für die Feldebene bis 2000m Leitungslänge oder Schaltschrankbus (16 Adressen) für Schaltschrankebene bis 200m Leitungslänge.

Zur Nutzung bestehender Infrastrukturen muss die Kommunikation der Automationsstationen über Ethernetkomponenten möglich sein.

Automationsstation:

- binäre Eingänge BE und binäre Ausgänge BA über Projektierung einzeln umschaltbar.
- analoge Eingänge AE aktiv/passiv und analoge Ausgänge AA über Projektierung einzeln umschaltbar
- analoge Eingänge AE einzeln umschaltbar für 0(2)..10V, KP10, KP250, ML2, Ni100, Ni1000 (DIN), Ni1000 (L&G), NTC1,8K, NTC5K, NTC10K, NTC20K, NTC10KPRE, PT100, PT1000, Balco500 Satchwell DC1100, Satchwell DC1400 Widerstand (Poti) 0..10KOhm

Nachfolgende Eigenschaften und Funktionen müssen enthalten sein:

- Zugriff auf alle Parameter
- Bedienung des gesamten Automationssystems muss von jeder Automationsstation ohne Zusatzgerät möglich 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.

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.

Die zusätzlich erforderlichen Datenpunkte sind bei Einsatz einer konventionellen Handbedienebene zu berücksichtigen und anzubieten (Hand/Auto/ Stufenmeldung), dies betrifft alle angeschlossenen Ventile, Pumpen, Motoren etc.

Systembedingte Komponenten, insbesondere:

- Spannungsversorgung,
  - Netzgeräte
  - 19"-Einbaurahmen
- sind mit anzubieten und in der Spezifikation auszureisen.

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

## 2.1 Automationseinrichtung

### 2.1.1

#### Automationsstation

mit BACnet-Kommunikation, wie zuvor in den Vorbemerkung beschrieben. Verarbeitungsfunktionen gemäß VDI 3814 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.

Systembedingte Komponenten sind mit anzubieten, insbesondere:

- Spannungsversorgung
- Netzgeräte
- Baugruppenträger
- Steckverbinder

Geplante physikalische Ein- und Ausgabefunktionen:

- Analoge Eingabe AE : 35
- Analoge Ausgabe AA : 5
- Binäre Eingabe BE : 44
- Binäre Ausgabe BA : 18
- Bin. Eingabe Zählen Z : 0

Geplante kommunikative Ein- und Ausgabefunktionen:

- Analoge Eingabe AE : 22
- Analoge Ausgabe AA : 0
- Binäre Eingabe BE : 0
- Binäre Ausgabe BA : 0
- Bin. Eingabe Zählen Z : 4

Geforderte zusätzliche Kommunikationsschnittstelle:

- 1 Stück M-Bus
- BACnet MS/TP
- 2 Stück Modbus RTU

Platzreserve:

Eine Vorhaltung für eine mögliche Nachrüstung von 20% sind in den Datenpunkten zu berücksichtigen. Die Reserve beinhaltet die Leistungsfähigkeit der Controller, die Erweiterungsmöglichkeit von E/A Modulen und eine mögliche Platzreserve im Schaltschrank (Erweiterbarkeit).

Betriebsfertig für die Eingabe von Programmen einschl. lokaler Vorrangbedienebene auf den I/O Modulen.

Sollte die angebotene Automationseinrichtung keine Notbedienebene beinhalten, sind die erforderlichen Koppelrelais und Analogwertgeber sowie die Aufschaltung der Hand-Rückmeldungen auf zusätzliche Digitaleingänge zu berücksichtigen.

Der Einbau der Automationseinrichtung in den zugehörigen Leistungsschaltschrank einschließlich der betriebsfertigen Verdrahtung und alle erforderlichen Reihenklempen ist zu berücksichtigen.

Für alle Hardwarekomponenten der Automationseinrichtung sind Stückpreise und Anzahl in das Beiblatt 070-4 einzutragen.

Fabrikat / Typ : '.....'  
(Bieterangabe)

1 St .....

### 2.1.2

#### Automationsstation ASP08

Übertrag: .....

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

Übertrag: .....

mit BACnet-Kommunikation, wie zuvor in den Vorbemerkung beschrieben. Verarbeitungsfunktionen gemäß VDI 3814 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.

Systembedingte Komponenten sind mit anzubieten, insbesondere:

- Spannungsversorgung
- Netzgeräte
- Baugruppenträger
- Steckverbinder

Geplante physikalische Ein- und Ausgabefunktionen:

- Analoge Eingabe AE : 1
- Analoge Ausgabe AA : 5
- Binäre Eingabe BE : 36
- Binäre Ausgabe BA : 8
- Bin. Eingabe Zählen Z : 0

Geforderte zusätzliche Kommunikationsschnittstelle:

- BACnet MS/TP

Platzreserve:

Eine Vorhaltung für eine mögliche Nachrüstung von 20% sind in den Datenpunkten zu berücksichtigen. Die Reserve beinhaltet die Leistungsfähigkeit der Controller, die Erweiterungsmöglichkeit von E/A Modulen und eine mögliche Platzreserve im Schaltschrank (Erweiterbarkeit).

Betriebsfertig für die Eingabe von Programmen einschl. lokaler Vorrangbedienebene auf den I/O Modulen.

Sollte die angebotene Automationseinrichtung keine Notbedienebene beinhalten, sind die erforderlichen Koppelrelais und Analogwertgeber sowie die Aufschaltung der Hand-Rückmeldungen auf zusätzliche Digitaleingänge zu berücksichtigen.

Der Einbau der Automationseinrichtung in den zugehörigen Leistungsschaltschrank einschließlich der betriebsfertigen Verdrahtung und alle erforderlichen Reihenklempen ist zu berücksichtigen.

Für alle Hardwarekomponenten der Automationseinrichtung sind Stückpreise und Anzahl in das Beiblatt 070-4 einzutragen.

Fabrikat / Typ : '.....'  
(Bieterangabe)

1 St ..... ..

### 2.1.3

#### M-Bus Pegelwandler

M-Bus Pegelwandler zur Anbindung eines M-Bus Netzwerks. Steht für die Versorgung von maximal 20 M-Bus-Zählern zur Verfügung.

- Installation : Reiheneinbaugeschäuse gem. DIN 43880, DIN-Hutschiene EN 50022
- Stromversorgung : 24 VDC / 24 VAC  $\pm 10\%$
- Betrieb : 0 °C bis 50 °C, 10-90 % RH, nicht kondensierend,
- Schutzart : IP40, IP20 (Klemmen)
- Baudrate : 300 bis 9600 Baud
- Schnittstellen : 1 x TTL oder 1 x RS-232 (EIA-232),

Übertrag: .....

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

Übertrag: .....

galvanisch getrennt 1 x M-Bus

inklusive zugehörigen Kleinmaterial und Leitungen die für den Einbau und die Anbindung auf das GA-System notwendig sind

1 St ..... ..

2.1.4

#### Anzeige- und Bediengerät

für mit Farb-Touchscreen zur Bedienung einer Automationsstation  
Farb-TFT-Touchscreen mindestens 17,8 cm (7,0 Zoll).

- Grafische Dialoge für die Abfrage und Eingabe von: Sollwerte, Istwerte, Schaltzuständen und Zeiten
- Darstellung von DDC-Anlagenbildern mit graphischer Bedienmöglichkeit
- mehrfarbige Leuchtdiode zur Anzeige von Betriebs- und Störmeldungen und Kommunikationsstatus
- Grafische Abfrage und Eingabe von DDC-Regel- und -Steuerparameter in verschiedenen Prioritätsebenen
- konfigurierbarer Bildschirmschoner
- Fernbedienung von bis zu 99 angeschlossenen Automationsstationen
- Kommunikationsschnittstellen: Ethernet 10/100/1000-Base-T (RJ45) zum Anschluss von Automationsstationen
- Benutzerführung in 16 Sprachen

Fabrikat / Typ : '.....'  
(Bieterangabe)

2 St ..... ..

**2.1 Automationseinrichtung** .....

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

## 2.2 Dienstleistung

### Standardbeschreibung Funktionen GA

Funktionen DIN EN ISO 16484-3, Massenermittlung dargestellt in GA-Funktionsliste, Beiblatt 070-5, für die Erfassung, Aufbereitung und Ausgabe von Informationen. Sie enthalten Dienstleistungen, wie technische Klärung, Bearbeitung und Programmierung. Eingabe von Adressen, Benutzeradressen, Klartext, Kennlinien, Messbereichen, Einheiten, Parametern, Programmteilen, Programmen, funktionsinternen Merker und Verknüpfungen, Test, Inbetriebnahme, Einregulierung und Ersteinweisung der Anlagenbetreiber, Dokumentation. Gemeinsame Datenpunkte schließen jegliche Bussysteme ein und müssen dementsprechend kalkuliert werden. Die Programmierung der Automationsstation wird über die physikalischen und gemeinsamen E/A gedeckt und wird nicht separat als Position ausgeschrieben.

### Dokumentation

Die Dokumentation ist gemäß VOB/C zu erstellen und innerhalb von 4 Wochen nach Übergabe beziehungsweise Abnahme der Anlage als komplette Abschlussdokumentation 1-fach in aktualisierter und endgültiger Form auszuliefern. Erst mit gesamthafter Freigabe sind folgende Vervielfältigungsunterlagen zu erstellen und zu liefern: sowohl in Papierform (2-fach) jeweils für Bauherr, Nutzer und Archiv als auch in Datenträgerform. Die Dienstleistung für die Dokumentation ist Bestandteil der nachfolgenden Funktionen und wird deshalb nicht separat vergütet!

### Datenpunkt 1:1 Test

Der 1:1 Test der physikalischen und kommunikativen Datenpunkte ist durch eine abgehakte und unterschriebene Datenpunktliste nachzuweisen. Die Dienstleistung für den 1:1 Test ist Bestandteil der physikalischen und gemeinsamen Ein-/ Ausgabefunktionen und wird deshalb nicht separat vergütet!

### Ein-/Ausgabefunktionen für die Anlagenautomation

#### 2.2.1 Ein-/Ausgabefunktion nach VDI 3814/1 bzw. EN ISO 16484/ 1.1 Binäre Ausgabe Schalten/Stellen

36 St ..... ..

#### 2.2.2 Ein-/Ausgabefunktion nach VDI 3814/1 bzw. EN ISO 16484/ 1.2 Analoge Ausgabe Stellen

23 St ..... ..

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
Übertrag: .....					
2.2.3	<b>Ein-/Ausgabefunktion nach VDI 3814/1 bzw. EN ISO 16484/ 1.3 Binäre Eingabe Melden</b>				
		88	St	.....	.....
2.2.4	<b>Ein-/Ausgabefunktion nach VDI 3814/1 bzw. EN ISO 16484/ 1.5 Analoge Eingabe Messen</b>				
		85	St	.....	.....
2.2.5	<b>Ein-/Ausgabefunktion nach VDI 3814/1 bzw. EN ISO 16484/ 2.1 Binärer Ausgabewert Schalten Kommunikativ</b>				
		3	St	.....	.....
2.2.6	<b>Ein-/Ausgabefunktion nach VDI 3814/1 bzw. EN ISO 16484/ 2.2 Analoger Ausgabewert Stellen/Sollwert Kommunikativ</b>				
		3	St	.....	.....
2.2.7	<b>Ein-/Ausgabefunktion nach VDI 3814/1 bzw. EN ISO 16484/ 2.3 Binärer Eingabewert Zustand Kommunikativ</b>				
		6	St	.....	.....
2.2.8	<b>Ein-/Ausgabefunktion nach VDI 3814/1 bzw. EN ISO 16484/ 2.4 Zählwerteingabe Kommunikativ</b>				
		4	St	.....	.....
2.2.9	<b>Ein-/Ausgabefunktion nach VDI 3814/1 bzw. EN ISO 16484/ 2.5 Analoger Eingabewert Messen Kommunikativ</b>				
		26	St	.....	.....

#### Anlagenkennzeichnung

- 2.2.10 **Objektadressierung aller adressierbaren Geräte**  
Objektadressierung aller Geräte und Feldgeräte in den Montage- und Revisionsplänen nach Vorgabe der Benutzeradressstruktur des Bauherrn für die Adressierung im Gebäude.

Die Objektadressierung ist für alle adressierbaren Geräte durchzuführen, die auf die Gebäudeautomation aufgeschaltet werden.

Die Position beinhaltet die vollständige und eigenständige Erarbeitung und Dokumentation der Objektadressen sowie deren Abstimmung mit dem Bauherrn. Die dem Auftragnehmer (AN) zur Verfügung gestellten Ausführungspläne des Fachplaners enthalten keine Objektadressierung. Diese sind vom AN in den Grundrissplänen und Schemen einzutragen.

Zudem sind diese in der BACnet Struktur umzusetzen und müssen auf der MBE darstellbar sein.

Im Einzelnen beinhaltet die Leistungserbringung folgende Arbeitsschritte:

- Selbständige Vergabe und Benennung der Benutzeradressen für alle Bau-

Übertrag: .....

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

Übertrag: .....

- gruppen
- Selbständige Vergabe und Benennung von Benutzeradressen für Baugruppen, welche sich im Zuge der Werk- und Montageplanung ergeben
- Abstimmung der Benutzeradressen mit dem Bauherrn
- Übertrag der genannten Informationen in die Montagepläne, Schemen und Listen des AN
- Alle Benutzeradressen sind in Excellisten und Plänen zur Überprüfung und Abstimmung zu übergeben. Die Abstimmungen sind selbständig zu führen und Abstimmungsergebnisse wieder in die Revisionspläne zu übernehmen.

Bei Änderungen, die sich im Bauablauf ergeben, sind die Adressierungen in den Montageplänen / Listen des Bieters anzupassen und selbständig zu aktualisieren. Die Änderungen sind zu übergeben, abzustimmen und Abstimmungsergebnisse zu übernehmen. Die Pflicht, Änderungen in der Adressierung vorzunehmen gilt auch für solche Änderungen, die der Bauherr, Planer und dritte Firmen zu vertreten haben.

Der AN hat dafür Sorge zu tragen, dass die Adressierung auf den Revisionsplänen, Listen, der Beschilderung und auf der MBE übereinstimmt.

Als Abrechnungsbasis gilt jede Adresse, die bis hin zu dem Datenpunkt/ BACnet Objekt beschrieben ist.

515 St ..... ..

**2.2 Dienstleistung** .....

**2 KG 481 Automationssysteme** .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
<b>3</b>	<b>KG 482 Schaltschränke</b>				
<b>3.1</b>	<b>ASP07</b>				
<b>3.1.1</b>	<b>Schaltschrankgehäuse für Standmontage</b> 800 x 1800 x 400 mit folgenden Anforderungen: <ul style="list-style-type: none"> <li>- DIN EN 60439-1 / VDE 0660-500</li> <li>- DIN EN 50178 / VDE 0160</li> <li>- DIN VDE 0100-410</li> <li>- DIN EN 60204-1 / VDE 0113-1</li> <li>- DIN EN 60073 / VDE 0199</li> <li>- DIN EN 60204 / VDE</li> <li>- mindestens 20 % Platzreserve</li> <li>- Stahlblechmindeststärke: <ul style="list-style-type: none"> <li>Gehäuse : 1,5mm</li> <li>Türen : 2,0mm</li> <li>Platte : 3,0mm</li> </ul> </li> <li>- Lackierung : Strukturlack RAL7032</li> <li>- aufliegende gummigedichtete Türen mit innen liegenden Scharnieren</li> <li>- Türen abschließbar mit Doppelbart- oder Profil-Zylinderschloss</li> <li>- Schutzart : IP 54</li> <li>- inkl. Schaltplantasche</li> <li>- inkl. Kabelabfangschiene im 200er Sockel</li> <li>- Kabeleinführung von oben/unten</li> <li>- bei Kabeleinführung von oben sind PG-Verschraubungen mit Zugentlastung vorzusehen</li> <li>- Reihenklemmen gemäß DIN 57660 Teil 500 VDE 0660 Teil 600</li> </ul> <p>Alle im Schaltschrank benötigten und nachfolgend aufgeführten Geräte und Funktionsgruppen sind vollständig zu montieren und nach der VDE 0113 zu prüfen.</p>				
		1	St	.....	.....
<b>3.1.2</b>	<b>Einspeisung 25A</b> Leistungstrenner bestehend aus: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sicherungssockel 3-polig</li> <li>- Sicherungen</li> <li>- Passhülsen</li> <li>- Schraubkappen</li> <li>- Hauptschalter</li> <li>- Hilfsschalter</li> <li>- Klemmen</li> </ul>				
		1	St	.....	.....
<b>3.1.3</b>	<b>Schaltschrankbeleuchtung</b> mit RCD und Steckdose bestehend aus: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Schaltschrankleuchte mit RCD</li> <li>- Türpositionsschalter</li> <li>- Steckdose</li> <li>- FI/LS B16-0,03A 1-Polig+N</li> </ul>				
		1	St	.....	.....
<b>3.1.4</b>	<b>Schaltschrankbelüftung</b>				

Übertrag: .....



Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	bestehend aus:				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Schaltschranklüfter 230V/50 Hz</li> <li>- Filtermatte, Zuluftgitter und Abluftgitter</li> <li>- Raumthermostat im Schaltschrank</li> <li>- 1 Sicherungselement 1-polig</li> </ul>				
	Leistung komplett liefern und gebrauchsfertig montieren.				
	Fabrikat / Typ : '.....'				
	(Bieterangabe)				
		1	St	.....	.....
3.1.5	<b>Phasenkontrolle 3 Phasen</b> mit Lampen und Phasenausfallrelais bestehend aus: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sicherungen</li> <li>- Leuchtmelder LED</li> <li>- Schildträger mit Schild</li> <li>- Phasenausfallüberwachung 2 Wechsler</li> </ul>				
		1	St	.....	.....
3.1.6	<b>Trafo 250 VA</b> 230V AC / 24V AC bestehend aus: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sicherungssockel</li> <li>- Sicherungen</li> <li>- Passhülse</li> <li>- Schraubkappe</li> <li>- Haltefeder</li> <li>- Leitungsschutzschalter</li> <li>- Steuertransformator</li> <li>- Relaissockel</li> <li>- Industrirelais 2 Wechsler</li> <li>- Klemmen</li> </ul>				
		1	St	.....	.....
3.1.7	<b>Trafo 500 VA</b> 230 V AC / 230 V AC Primärspannung : 230V AC Sekundärspannung : 230V AC  bestehend aus: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Primär- und Sekundärsicherungen</li> <li>- Hilfsschalter</li> <li>- Steuer- und Trenntransformator</li> <li>- Industrirelais 2 Wechsler</li> <li>- Klemmen</li> </ul>				
		1	St	.....	.....
3.1.8	<b>Sammelstörung mit Meldeleuchte</b> bestehend aus: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Leuchtmelder</li> <li>- Befestigungsadapter</li> </ul>				

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag: .....	
	- Schildträger mit Schild				
		1	St	.....	.....
3.1.9	<b>Entsperren</b> bestehend aus: - Relaissockel - Industrierelais				
		1	St	.....	.....
3.1.10	<b>Not-Aus</b> Schalter in der Schaltschranktür bestehend aus: - Sicherungssockel - Sicherung - Schraubkappe - Haltefeder - Passeinsatz - Not-Aus-Taster - Not-Aus-Schild - Einlegeschild - Kontaktelement - Befestigungsadapter - Leistungsschutz - Hilfsschalter				
		1	St	.....	.....
3.1.11	<b>Überspannungsschutz für Ethernet Kl. III</b> 1-Kanal, kompakt RJ45 Cat6 IP 20 Ableitstrom (8/20 mikros) : 5kA				
		1	St	.....	.....
3.1.12	<b>Überspannungsschutz 230/400 Vac, 3-phasig</b> FMK, steckbar, K:II Mehrpoliger Blitzstromableiter nach den Anforderungen der Klasse II/III nach der IEC 61643-11 IEC 61643-11 Spannungsschutz und wird in Applikationen nach IEC 61643-12 eingesetzt. Durch die Verwendung eines Hochleistungsvaristor werden die Anforderungen zur Überprüfbarkeit von Überspannungsschutz-Schutzeinrichtungen der Klasse II an Hand der Normen erfüllt. Der Ableiter wird in die Nähe der Einspeisung der zu schützenden Anlage in einer handelsüblichen Installations-/ Verteilergehäuse installiert. Der Überspannungsschutz aus einem V0 Material wird im Dreiphasen-Netz TN-S , TT eingesetzt. Mit thermischer Abtrennvorrichtung des Varistors. Wenn kein Schutz mehr vorhanden ist, ändert sich die Farbe im Anzeigefenster von grün auf rot. Zusätzlich wird der Funktionszustand durch einen potentialfreien Meldekontakt (Wechsler) angezeigt.  Nennspannung : 230 Vac Ableitstrom (8/20 mikros) : 20 kA / 40 kA				
		1	St	.....	.....
3.1.13	<b>Überspannungsschutz 230 Vac, 1-phasig</b> FMK, steckbar, K:II Mehrpoliger Blitzstromableiter nach den Anforderungen der Klasse II/III nach				

Übertrag: .....

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag: .....	
	Farbe	:	lichtgrau RAL 7035		
	Kabelzugang	:	45 Grad von oben		
	Steckrichtung	:	45 Grad geneigt		
	Fabrikat / Typ (Bieterangabe)	:	'.....'		
			3 St	.....	.....
3.1.20	<b>Switch 5 Ports für Hutschienenmontage</b> Netzwerk-Switch für 5 Ports, Industrial Switch 10/100/1000 MBit/sek., Hutschienenmontage, 5x IEEE 802.3/802.3u/802.3x full/half-duplex, MDI/MDIX autosensing, RJ45 Ports bestehend aus:				
	Ports	:	5 x RJ45		
	Temperaturbereich	:	-10 °C bis +60 °C		
	Schutzart	:	IP30		
	Stromversorgung	:	-12V..45V DC oder 18V AC		
	- redundante Spannungsversorgung - Autonegotiation				
	Fabrikat / Typ (Bieterangabe)	:	'.....'		
			1 St	.....	.....
3.1.21	<b>Einbau Automationsstation passend zu den Datenpunkten</b> Einbau einer Automationsstation, Einbau, Verdrahtung und Beschriftung einer Automationsstation mit ein oder mehreren Baugruppenträger, E-/A- und Systembaugruppen auf der Montageplatte, mit Verdrahtung sämtlicher Signale der E-/A- Systembaugruppen mit vorkonfektionierten Leitungen mit Aderendhülsen zwischen Automationssystem und den Übergabeklemmleisten, mit beidseitigem elektrischem Anschluss (am Automationssystem und den Übergabeklemmleisten) und Kabelbeschriftung mit Montagevorrichtung für Baugruppenträger für Montage auf der Montageplatte, mit Klemmleisten und Klemmen, mit Erdungsklemmen für Pot.-Ausgleich zwischen den einzelnen Klemmleisten, mit Verdrahtungskanälen, Kleinteilen und sonstigem Zubehör, komplett mit System- und Montagezubehör liefern, funktionsfertig montieren, verdrahten, anschließen und in Betrieb nehmen  Die Automationsstation mit den zugehörigen System- und E/A-Baugruppen ist unter Berücksichtigung der herstellereigenen Richtlinien bzgl. Installation, Erdung, EMV, etc. auf der Montageplatte betriebsfertig zu installieren.  Wird systembedingt ein Einbau der Automationseinrichtung in der Schaltschranktür erforderlich (z.B. bei einem 19"-Baugruppenträger, etc.) so ist ein Schwenkrahmen, das dazugehörige Sichtfenster und sonstiges systembedingtes System- und Montagezubehör mit zu berücksichtigen.  Sämtliche Aufwendungen sind zu berücksichtigen und in den Einheitspreis mit einzukalkulieren.				
			1 psch	.....	.....
3.1.22	<b>Einbau, Verdrahtung und Beschriftung</b> einer Bedien- und Beobachtungseinrichtung (BBE) für einen Informations-				
				Übertrag: .....	

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	<p>Übertrag: .....</p> <p>schwerpunkt in der Schaltschranktür, Herstellen des Türausschnittes, Größe gemäß angebotener Bedien- und Beobachtungseinrichtung, mit Spannungsversorgung, mit Einbau, Verdrahtung und Beschriftung in Schaltschranktür, mit Anbindung zu den Geräten in der Schaltschranktür in Schutzschlauch mit flexiblen Leitungen mit Aderendhülsen, einschl. beidseitigem elektrischen Anschluss, komplett mit System- und Montagezubehör liefern, funktionsfertig montieren, verdrahten, anschließen und in Betrieb nehmen Die herstellerepezifischen Richtlinien bzgl. Installation, Erdung und EMV sind zu berücksichtigen und mit einzukalkulieren.</p> <p>liefern und betriebsfertig in der Schaltschranktür verdrahten und montieren</p>	1	St	.....	.....
3.1.23	<p><b>Lieferung und Montage der Schaltschränke mit Einbringung</b> Lieferung und Montage der Schaltschränke mit Einbringung Schaltschränke in Einzelfeldern zur Baustelle liefern, ebenerdig abladen und zum Verwendungsort im Untergeschoss des Gebäude transportieren. Auf dem bauseits erstellten, waagerecht- planen Aufstellort aufstellen, aus- richten, kippsicher und unverrückbar mit Standardbefestigungsmaterial sichern. Bei Mehrfachfelderschrankeinheiten Herstellen der mechanischen Schalt- schrank- und elektrischen Feldverbindungen, sowie Verbindungen der CU-Schienen.</p>	1	St	.....	.....
3.1.24	<p><b>Inbetriebnahme Schaltschrank</b> Inbetriebnahme Schaltschrank Prüfung aller Schaltfunktionen des Steuerungsteiles in Verbindung mit der Automationseinrichtung, Drehrichtungskontrolle aller Antriebe, Messen und protokollarische Erfassung der Stromaufnahme aller Motoren. Einstellen und Funktionskontrolle der Motorschutzeinrichtungen. Bedienungseinweisung des Bedienungspersonals. Übergabe der Schaltschränke mit Messprotokollen. Die Einregulierung der Anlagenautomation ist in dieser Position nicht enthalten.</p>	1	St	.....	.....
3.1.25	<p><b>Dokumentation Schaltschrank</b> Erstellen aller Planungsunterlagen entsprechend den Ausführungsrichtlinien elektronisch auf Datenträger 1x als PDF.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Inhaltsverzeichnis</li> <li>- Stromlaufpläne</li> <li>- Anordnungspläne des Schaltschranks Frontaufbauzeichnung mit Wiedergabe der räumlichen Lage der eingebauten elektrischen Betriebsmittel.</li> <li>- Anschlusspläne (Klemmenpläne) in denen die Anschlussstellen der elektrischen Einrichtungen und die daran angeschlossenen inneren und äußeren leitenden Verbindungen dargestellt sind.</li> <li>- Erstellung der Beleglisten für die Automationsstation und Notbedienebene</li> <li>- Stücklisten in denen die im Schaltschrank eingebauten elektrischen Betriebsmittel mit Angabe der Menge, des Herstellers und der Type sowie der technischen Daten verzeichnet sind</li> <li>- Kabellisten mit Quell- und Zielbezeichnung mit Angaben über Adernzahl und Querschnitt</li> </ul> <p>Für jeden Schaltschrank ist ein vollständiger Satz Schaltungsunterlagen zu erstellen. Alle Bezeichnungen im Schaltplan müssen mit denen im Schaltschrank übereinstimmen.</p> <p>Erstellung aller Revisionszeichnungen elektronisch auf Datenträger 1x als PDF</p>				
	Übertrag: .....				

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

Übertrag: .....

- Zeichnungen im DIN A4 Format elektronisch auf Datenträger bestehend aus:
- Stromlaufplan getrennt projiziert nach Schaltschrankfeldern und Schaltschranktüren. Für jedes einzelne Feld ist ein anderes Ortskennzeichen zu verwenden.

Inhaltsverzeichnis mit folgendem Inhalt:

- Blattnummer
- Blattbenennung
- Projektbenennung
- Erstellungsdatum
- 1., 2. und 3. Revisionsdatum inkl. Bearbeiter
- Innen- und Außenansicht mit detaillierter Darstellung aller Befestigungsschienen, Stromschienen, Kabelkanälen und Geräte
- Beschriftet mit allen Betriebsmittelkennzeichen
- Klemmen- und Kabelplan

Ersatzteilliste mit folgendem Inhalt:

- Betriebsmittelkennzeichen
- Hersteller
- Artikelnummer
- MatchCode
- Wärmeberechnung zur Verlustleistungs- abfuhr und Temperaturhaltung
- Inbetriebnahmelisten mit detaillierter Ausgabe aller feldseitigen Verbraucher mit Angabe von Spannung, Strom, Leistung, Motorschutz je Phase sowie BMK und Eingabefelder für die tatsächlichen elektrischen Werte
- EG Konformitätserklärung im Sinne der EG-Niederspannungsrichtlinie 73/23/EWG in Übereinstimmung mit den derzeit gültigen Normen:
- PTSK nach DIN EN 60439/1
- VDE 0660 Teil 500
- DIN VDE 0106-100
- DIN VDE 0100-410
- DIN VDE 0100-420
- DIN VDE 0100-430
- DIN VDE 0100-610
- DIN EN 60204-1 / VDE 0113-1
- DIN EN 60073 / VDE 0199
- DIN EN 61082
- EN 60339-1
- EN 60204-1
- EG Konformitätserklärung im Sinne der EMV Richtlinie 89/336/EWG
- Prüfprotokoll nach VDE 0113

1 St .....

**3.1 ASP07** .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
<b>3.2</b>	<b>ASP08</b>				
3.2.1	<p><b>Schaltschrankgehäuse für Montage in Lüftungsgerät</b> Größe und Beschaffenheit ist mit dem Gewerk Lüftung abzustimmen da der ASP in ein MSR Leerteil im RLT Gerät montiert wird. Mit folgenden Anforderungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- DIN EN 60439-1 / VDE 0660-500</li> <li>- DIN EN 50178 / VDE 0160</li> <li>- DIN VDE 0100-410</li> <li>- DIN EN 60204-1 / VDE 0113-1</li> <li>- DIN EN 60073 / VDE 0199</li> <li>- DIN EN 60204 / VDE</li> <li>- mindestens 20 % Platzreserve</li> <li>- Stahlblechmindeststärke: <ul style="list-style-type: none"> <li>Gehäuse : 1,5mm</li> <li>Türen : 2,0mm</li> <li>Platte : 3,0mm</li> </ul> </li> <li>- Lackierung : Strukturlack RAL7032</li> <li>- aufliegende gummigedichtete Türen mit innen liegenden Scharnieren</li> <li>- Türen abschließbar mit Doppelbart- oder Profil-Zylinderschloss</li> <li>- Schutzart : IP 54</li> <li>- inkl. Schaltplantasche</li> <li>- inkl. Kabelabfangschiene</li> <li>- Kabeleinführung von oben/unten</li> <li>- bei Kabeleinführung von oben sind PG-Verschraubungen mit Zugentlastung vorzusehen</li> <li>- Reihenklemmen gemäß DIN 57660 Teil 500 VDE 0660 Teil 600</li> </ul> <p>Alle im Schaltschrank benötigten und nachfolgend aufgeführten Geräte und Funktionsgruppen sind vollständig zu montieren und nach der VDE 0113 zu prüfen.</p>	1	St	.....	.....
3.2.2	<p><b>Einspeisung 25A</b> Leistungstrenner bestehend aus:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sicherungssockel 3-polig</li> <li>- Sicherungen</li> <li>- Passhülsen</li> <li>- Schraubkappen</li> <li>- Hauptschalter</li> <li>- Hilfsschalter</li> <li>- Klemmen</li> </ul>	1	St	.....	.....
3.2.3	<p><b>Schaltschrankbeleuchtung</b> mit RCD und Steckdose bestehend aus:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Schaltschrankleuchte mit RCD</li> <li>- Türpositionsschalter</li> <li>- Steckdose</li> <li>- FI/LS B16-0,03A 1-Polig+N</li> </ul>	1	St	.....	.....
3.2.4	<b>Schaltschrankbelüftung</b>				

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	bestehend aus:				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Schaltschranklüfter 230V/50 Hz</li> <li>- Filtermatte, Zuluftgitter und Abluftgitter</li> <li>- Raumthermostat im Schaltschrank</li> <li>- 1 Sicherungselement 1-polig</li> </ul>				
	Leistung komplett liefern und gebrauchsfertig montieren.				
	Fabrikat / Typ : '.....'				
	(Bieterangabe)				
		1	St	.....	.....
3.2.5	<b>Phasenkontrolle 3 Phasen</b> mit Lampen und Phasenausfallrelais bestehend aus: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sicherungen</li> <li>- Leuchtmelder LED</li> <li>- Schildträger mit Schild</li> <li>- Phasenausfallüberwachung 2 Wechsler</li> </ul>				
		1	St	.....	.....
3.2.6	<b>Trafo 250 VA</b> 230V AC / 24V AC bestehend aus: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sicherungssockel</li> <li>- Sicherungen</li> <li>- Passhülse</li> <li>- Schraubkappe</li> <li>- Haltefeder</li> <li>- Leitungsschutzschalter</li> <li>- Steuertransformator</li> <li>- Relaissockel</li> <li>- Industrirelais 2 Wechsler</li> <li>- Klemmen</li> </ul>				
		1	St	.....	.....
3.2.7	<b>Trafo 500 VA</b> 230 V AC / 230 V AC Primärspannung : 230V AC Sekundärspannung : 230V AC  bestehend aus: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Primär- und Sekundärsicherungen</li> <li>- Hilfsschalter</li> <li>- Steuer- und Trenntransformator</li> <li>- Industrirelais 2 Wechsler</li> <li>- Klemmen</li> </ul>				
		1	St	.....	.....
3.2.8	<b>Sammelstörung mit Meldeleuchte</b> bestehend aus: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Leuchtmelder</li> <li>- Befestigungsadapter</li> </ul>				

Übertrag: .....



Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag: .....	
	- Schildträger mit Schild				
		1	St	.....	.....
3.2.9	<b>Entsperren</b> bestehend aus: - Relaissockel - Industrirelais				
		1	St	.....	.....
3.2.10	<b>Not-Aus</b> Schalter in der Schaltschranktür bestehend aus: - Sicherungssockel - Sicherung - Schraubkappe - Haltefeder - Passeinsatz - Not-Aus-Taster - Not-Aus-Schild - Einlegeschild - Kontaktelement - Befestigungsadapter - Leistungsschütz - Hilfsschalter				
		1	St	.....	.....
3.2.11	<b>Überspannungsschutz für Ethernet Kl. III</b> 1-Kanal, kompakt RJ45 Cat6 IP 20 Ableitstrom (8/20 mikros) : 5kA				
		1	St	.....	.....
3.2.12	<b>Überspannungsschutz 230/400 Vac, 3-phasig</b> FMK, steckbar, K:II Mehrpoliger Blitzstromableiter nach den Anforderungen der Klasse II/III nach der IEC 61643-11 IEC 61643-11 Spannungsschutz und wird in Applikationen nach IEC 61643-12 eingesetzt. Durch die Verwendung eines Hochleistungsvaristor werden die Anforderungen zur Überprüfbarkeit von Überspannungsschutz-Schutzeinrichtungen der Klasse II an Hand der Normen erfüllt. Der Ableiter wird in die Nähe der Einspeisung der zu schützenden Anlage in einer handelsüblichen Installations-/ Verteilergehäuse installiert. Der Überspannungsschutz aus einem V0 Material wird im Dreiphasen-Netz TN-S , TT eingesetzt. Mit thermischer Abtrennvorrichtung des Varistors. Wenn kein Schutz mehr vorhanden ist, ändert sich die Farbe im Anzeigefenster von grün auf rot. Zusätzlich wird der Funktionszustand durch einen potentialfreien Meldekontakt (Wechsler) angezeigt.  Nennspannung : 230 Vac Ableitstrom (8/20 mikros) : 20 kA / 40 kA				
		1	St	.....	.....
3.2.13	<b>Überspannungsschutz 230 Vac, 1-phasig</b> FMK, steckbar, K:II Mehrpoliger Blitzstromableiter nach den Anforderungen der Klasse II/III nach				

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Übertrag: .....				
	<p>der IEC 61643-11, EN61643-11:2013 dient der Ableiter aus V0 Material als Überspannungsschutz und wird in Applikationen nach IEC 61643-12 eingesetzt. Durch die Verwendung eines Hochleistungsvaristor werden die Anforderungen zur Überprüfbarkeit von Überspannungsschutz-Schutzeinrichtungen der Klasse II an Hand der Normen erfüllt. Der Ableiter wird in die Nähe der Einspeisung der zu schützenden Anlage in einer handelsüblichen Installations-/ Verteilergehäuse installiert. Der Überspannungsschutz wird im Einphasen Netz eingesetzt. Mit thermischer Abtrennvorrichtung des Varistors. Wenn kein Schutz mehr vorhanden ist, ändert sich die Farbe im Anzeigefenster von grün auf rot. Zusätzlich wird der Funktionszustand durch einen potentialfreien Meldekontakt (Wechsler) angezeigt.</p> <p>Nennspannung : 230 Vac Ableitstrom (8/20 mikros) : 20 kA / 40 kA</p>				
		1	St	.....	.....
3.2.14	<b>Netzgerät 24V DC 5A</b> bestehend aus: - Netzgerät - Primär- und Sekundärsicherung	1	St	.....	.....
3.2.15	<b>Lastabgang 16 A</b> 1-polig, 230 V, Absicherung je Phase 16 A	1	St	.....	.....
3.2.16	<b>Spannungsabgang 24 V</b> 1-polig, 24 V, Absicherung je bis 6 A	1	St	.....	.....
3.2.17	<b>Motorsteuerung 1-stufig 230 V AC bis 4 kW</b> mit Schmelzsicherung bestehend aus: - Schmelzsicherung - Leistungsschütz - Industrierelais - Motorvollschutzrelais (optional) - Klemmen	2	St	.....	.....
3.2.18	<b>Motorsteuerung EC 400 V AC bis 6 kW</b> mit Schmelzsicherung bestehend aus: - Schmelzsicherung - Leistungsschütz - Industrierelais - Motorvollschutzrelais (optional) - Klemmen	2	St	.....	.....
3.2.19	<b>Schaltschrankheizung 1-stufig 230 V AC bis 4 kW</b> mit Schmelzsicherung bestehend aus: - Schmelzsicherung - Leistungsschütz				

Übertrag: .....

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Übertrag: .....				
	Erdung, EMV, etc. auf der Montageplatte betriebsfertig zu installieren.				
	Wird systembedingt ein Einbau der Automationseinrichtung in der Schaltschranktür erforderlich (z.B. bei einem 19"-Baugruppenträger, etc.) so ist ein Schwenkrahmen, das dazugehörige Sichtfenster und sonstiges systembedingtes System- und Montagezubehör mit zu berücksichtigen.				
	Sämtliche Aufwendungen sind zu berücksichtigen und in den Einheitspreis mit einzukalkulieren.				
		1	psch		.....
3.2.23	<b>Einbau, Verdrahtung und Beschriftung</b> einer Bedien- und Beobachtungseinrichtung (BBE) für einen Informationsschwerpunkt in der Schaltschranktür, Herstellen des Türausschnittes, Größe gemäß angebotener Bedien- und Beobachtungseinrichtung, mit Spannungsversorgung, mit Einbau, Verdrahtung und Beschriftung in Schaltschranktür, mit Anbindung zu den Geräten in der Schaltschranktür in Schutzschlauch mit flexiblen Leitungen mit Aderendhülsen, einschl. beidseitigem elektrischen Anschluss, komplett mit System- und Montagezubehör liefern, funktionsfertig montieren, verdrahten, anschließen und in Betrieb nehmen Die herstellerspezifischen Richtlinien bzgl. Installation, Erdung und EMV sind zu berücksichtigen und mit einzukalkulieren.  liefern und betriebsfertig in der Schaltschranktür verdrahten und montieren				
		1	St	.....	.....
3.2.24	<b>Lieferung und Montage der Schaltschränke mit Einbringung</b> Lieferung und Montage der Schaltschränke mit Einbringung Schaltschränke in Einzelfeldern zur Baustelle liefern, ebenerdig abladen und zum Verwendungsort im Untergeschoss des Gebäude transportieren. Auf dem bauseits erstellten, waagerecht- planen Aufstellort aufstellen, aus- richten, kippsicher und unverrückbar mit Standardbefestigungsmaterial sichern. Bei Mehrfachfelderschrankeinheiten Herstellen der mechanischen Schaltschrank- und elektrischen Feldverbindungen, sowie Verbindungen der CU-Schienen.				
		1	St	.....	.....
3.2.25	<b>Inbetriebnahme Schaltschrank</b> Inbetriebnahme Schaltschrank Prüfung aller Schaltfunktionen des Steuerungsteiles in Verbindung mit der Automationseinrichtung, Drehrichtungskontrolle aller Antriebe, Messen und protokollarische Erfassung der Stromaufnahme aller Motoren. Einstellen und Funktionskontrolle der Motorschutzeinrichtungen. Bedienungseinweisung des Bedienungspersonals. Übergabe der Schaltschränke mit Messprotokollen. Die Einregulierung der Anlagenautomation ist in dieser Position nicht enthalten.				
		1	St	.....	.....
3.2.26	<b>Dokumentation Schaltschrank</b> Erstellen aller Planungsunterlagen entsprechend den Ausführungsrichtlinien elektronisch auf Datenträger 1x als PDF. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Inhaltsverzeichnis</li> <li>- Stromlaufpläne</li> <li>- Anordnungspläne des Schaltschranks Frontaufbauzeichnung mit Wiedergabe der räumlichen Lage der eingebauten elektrischen Betriebsmittel.</li> </ul>				
	Übertrag: .....				

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

Übertrag: .....

- Anschlusspläne (Klemmenpläne) in denen die Anschlussstellen der elektrischen Einrichtungen und die daran angeschlossenen inneren und äußeren leitenden Verbindungen dargestellt sind.
- Erstellung der Beleglisten für die Automationsstation und Notbedienebene
- Stücklisten in denen die im Schaltschrank eingebauten elektrischen Betriebsmittel mit Angabe der Menge, des Herstellers und der Type sowie der technischen Daten verzeichnet sind
- Kabellisten mit Quell- und Zielbezeichnung mit Angaben über Adernzahl und Querschnitt

Für jeden Schaltschrank ist ein vollständiger Satz Schaltungsunterlagen zu erstellen. Alle Bezeichnungen im Schaltplan müssen mit denen im Schaltschrank übereinstimmen.

Erstellung aller Revisionszeichnungen elektronisch auf Datenträger 1x als PDF

- Zeichnungen im DIN A4 Format elektronisch auf Datenträger bestehend aus:
- Stromlaufplan getrennt projiziert nach Schaltschrankfeldern und Schaltschranktüren. Für jedes einzelne Feld ist ein anderes Ortskennzeichen zu verwenden.

Inhaltsverzeichnis mit folgendem Inhalt:

- Blattnummer
- Blattbenennung
- Projektbenennung
- Erstellungsdatum
- 1., 2. und 3. Revisionsdatum inkl. Bearbeiter
- Innen- und Außenansicht mit detaillierter Darstellung aller Befestigungsschienen, Stromschienen, Kabelkanälen und Geräte
- Beschriftet mit allen Betriebsmittelkennzeichen
- Klemmen- und Kabelplan

Ersatzteilliste mit folgendem Inhalt:

- Betriebsmittelkennzeichen
- Hersteller
- Artikelnummer
- MatchCode
- Wärmeberechnung zur Verlustleistungs- abfuhr und Temperaturhaltung
- Inbetriebnahmelisten mit detaillierter Ausgabe aller feldseitigen Verbraucher mit Angabe von Spannung, Strom, Leistung, Motorschutz je Phase sowie BMK und Eingabefelder für die tatsächlichen elektrischen Werte
- EG Konformitätserklärung im Sinne der EG-Niederspannungsrichtlinie 73/23/EWG in Übereinstimmung mit den derzeit gültigen Normen:
- PTSK nach DIN EN 60439/1
- VDE 0660 Teil 500
- DIN VDE 0106-100
- DIN VDE 0100-410
- DIN VDE 0100-420
- DIN VDE 0100-430
- DIN VDE 0100-610
- DIN EN 60204-1 / VDE 0113-1
- DIN EN 60073 / VDE 0199
- DIN EN 61082
- EN 60339-1

Übertrag: .....

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

Übertrag: .....

- EN 60204-1
- EG Konformitätserklärung im Sinne der EMV Richtlinie 89/336/EWG
- Prüfprotokoll nach VDE 0113

1 St ..... ..

**3.2 ASP08** .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
<b>3.3</b>	<b>Überspannungsschutz</b>				
	<b>Überspannungsschutz GA</b>				
<b>3.3.1</b>	<b>Kombi-Ableiter-Modul mit LifeCheck - Einzelader</b> 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. Einsteckbar in Basisteil.				
	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				
		11	St	.....	.....
<b>3.3.2</b>	<b>Basisteil für Kombi-Ableiter-Modul</b> Basisteil als Durchgangsklemme zur Aufnahme von Kombi-Ableiter-Modulen Ohne Signaltrennung bei gezogenen Modul.				
	Baubreite : 12 mm (2/3 TE) Anschlussquerschnitt : feindrähtig : 0,08-2,5 mm <sup>2</sup> Erdung über : 35 mm Hutschiene nach EN 60715				
		12	St	.....	.....
<b>3.3.3</b>	<b>Kombi-Ableiter-Modul mit LifeCheck - Doppelader</b> Kombi-Ableiter-Schutzmodul der Ableiterklasse Type 1 /P1, geprüft nach EN 61643-21 und energetisch koordiniert nach IEC 61643-22 zum Schutz zweier Doppeladern. Für hohe Datenraten geeignet. Mit integriertem LifeCheck für berührungslose Ableiterprüfung. Einsteckbar in Basisteil.				
	Höchste Dauerspannung : 6,0 VDC Nennstrom bei 45 °C : 1,0 A D1 Blitzstoßstrom (10/350 µs) gesamt : 10 kA D1 Blitzstoßstrom (10/350 µs) pro Ader: 2,5 kA				
		1	St	.....	.....
<b>3.3.4</b>	<b>Leergehäuse</b> B275xH575xT195 mm mit nicht durchsichtigem Deckel, RAL7035, IP65, für den Einbau von Geräten auf Montageplatte oder DIN-Tragschiene.				
		1	St	.....	.....
	<b>3.3 Überspannungsschutz</b>			.....	.....
	<b>3 KG 482 Schaltschränke</b>			.....	.....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
<b>4</b>	<b>KG 483 Automationsmanagement</b>				
<b>4.1</b>	<b>Automationsmanagement</b>				
	Technische Dienstleistungen MBE				
	<b>Standardbeschreibung Funktionen GA</b> Funktionen DIN EN ISO 16484-3, für die Erfassung, Aufbereitung und Ausgabe von Informationen. Sie enthalten Dienstleistungen, wie technische Klärung und Bearbeitung. Eingabe von Adressen, Benutzeradressen, Klartext, Kennlinien, Messbereichen, Einheiten, Parametern, Programmteilen, Programmen, funktionsinterne Merker und Verknüpfungen, Test, Inbetriebnahme, Einregulierung und Ersteinweisung der Anlagenbetreiber, Dokumentation.				
	<b>Standardbeschreibung Managementfunktion I</b> Die Managementfunktionen dienen der Betriebsführung: Bedienen der technischen Anlagen, Darstellen und Protokollieren von Alarm-, Störungs-, Wartungs- und Betriebsinformationen, grafisches Darstellen mit dynamischen Einblendungen, Speichern und Bereitstellen von Werten und Zuständen für Statistik und Analyse.				
	<b>Standardbeschreibung Managementfunktion II</b> Gefordert sind die Einrichtungen, Programme und Leistungen für GA-Funktionen für Managementfunktionen, DIN EN ISO 16484-3, mit vorgegebenem Kommunikationsprotokoll zu vorh. Automationseinrichtungen.				
4.1.1	<b>Managementfunktion Kommunikation Ein-/Ausgabefunktion</b> Managementfunktion DIN EN ISO 16484-3, Kommunikation Ein-/ Ausgabefunktion gemäß Funktion 7.1 GA-Funktionsliste, Beiblatt 070-5.	407	St	.....	.....
4.1.2	<b>Managementfunktion Kommunikation Block/Datei</b> Managementfunktion DIN EN ISO 16484-3, Kommunikation Block/Datei gemäß Funktion 7.2 GA-Funktionsliste, Beiblatt 070-5.	84	St	.....	.....
4.1.3	<b>Managementfunktion Ereignis-Langzeitspeicherung</b> Managementfunktion DIN EN ISO 16484-3, Ereignis-Langzeitspeicherung gemäß Funktion 7.3 GA-Funktionsliste, Beiblatt 070-5.	139	St	.....	.....
4.1.4	<b>Managementfunktion Historisierung Datenbank</b> Managementfunktion DIN EN ISO 16484-3, Historisierung in Datenbank gemäß Funktion 7.4 GA-Funktionsliste, Beiblatt 070-5.	128	St	.....	.....

Übertrag: .....



Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
Übertrag: .....					
4.1.5	<b>Bedienfunktion Grafik/Anlagenbild</b> Bedienfunktion DIN EN ISO 16484-3, Grafik/Anlagenbild gemäß Funktion 8.1 GA-Funktionsliste, Beiblatt 070-5.	31	St	.....	.....
4.1.6	<b>Bedienfunktion Dynamische Einblendung</b> Bedienfunktion DIN EN ISO 16484-3, Dynamische Einblendung gemäß Funktion 8.2 GA-Funktionsliste, Beiblatt 070-5.	427	St	.....	.....
4.1.7	<b>Bedienfunktion Ereignis-Anweisungstext</b> Bedienfunktion DIN EN ISO 16484-3, Ereignis-Anweisungstext gemäß Funktion 8.3 GA-Funktionsliste, Beiblatt 070-5, bis 256 Zeichen.	10	St	.....	.....
4.1.8	<b>Bedienfunktion Nachricht parametrieren</b> Bedienfunktion DIN EN ISO 16484-3, Nachricht an externer Stelle parametrieren gemäß Funktion 8.4 GA-Funktionsliste, Beiblatt 070-5.	10	St	.....	.....
Software MBE					
4.1.9	<b>Software Bedien- Managementfunktionen, BACnet (B-AWS)</b> Software für das Bedienen und Beobachten einschl. der erforderlichen Programme für die Systemverwaltung und Managementfunktionen. Als BACnet Server (B-AWS zertifiziert). Die Programme beinhalten die Rechte zur bestimmungsgemäßen Nutzung gemäß Lizenzbedingungen. Anwendungs- und nutzerspezifische Parametrierungen der Programme sind an dieser Stelle nicht enthalten, sie sind Bestandteil der Funktionen oder besondere Leistungen. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Anzahl Lizenzen für BACnet Objekte: mind. 50.000,</li> <li>- Anzahl zu verwaltender Bilder: mind. 1.000,</li> <li>- Anzahl Adressen/dynamische Einblendungen pro Bild: 32,</li> </ul> Programme der Systemverwaltung bestehend aus: Systemselbstüberwachung und -diagnose zum Anzeigen der Auslastung von CPU, Hauptspeicher, Massenspeicher und Netzwerk(en) sowie von Störungen der Hardware-Einrichtungen, der Kommunikation und von Programmabläufen, Systemaktivitätenliste zum Aufzeichnen aller Aktivitäten der Selbstüberwachung und Diagnose in einer Systemdatei und im Archivierungssystem, mit Möglichkeit der Anzeige des Dateiinhaltes auf Bildschirm oder Protokollierung auf Drucker, <ul style="list-style-type: none"> <li>- Benutzeradressen-System zur Verwaltung der vorgegebenen Benutzeradressen-Struktur,</li> <li>- Systemzugriffsschutz zum Schutz gegen unbefugte Bedienung und zur Steuerung der zugelassenen Bedienfunktionen pro Bediener, wobei eine höhere Zugriffsebene die Rechte aller niedrigeren Ebenen einschließt,</li> <li>- Anzahl Zugriffsebenen: bis 16,</li> <li>- Anzahl Zugriffsbereiche: bis 16, gewerk- oder ortsbezogen,</li> <li>- Anzahl Passworte: bis 100,</li> <li>- An-/Abmelden der Bedienfreigabe durch den Bediener bzw. automatisches Abmelden nach Ablauf einer parametrierbaren Zeitspanne ohne Bedieneraktivitäten,</li> <li>- Ein-/Mehrplatzbedienung sowohl zur direkten Ansteuerung eines einzelnen</li> </ul>				

Übertrag: .....

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

Übertrag: .....

Bedienplatzes als auch zur Ansteuerung örtlich verteilter Bedienplätze über ein systemeigenes oder systemfremdes Netzwerk, Bedienung aus dem Netzwerk über Web Zugriff (Internetbrowser).

- Gleichzeitiger Zugriff von bis zu 120 Touchpanel aus der Raumautomation.
- Bedieneraktivitätenliste zum Aufzeichnen aller Bedienaktivitäten (z. B. An- und Abmelden, Befehlsausgaben, Quittierungen, Parameteränderungen, Änderungen des Zugriffsschutzes) in einer Systemdatei/Archivierungssystem mit der Möglichkeit der Anzeige des Dateiinhaltes auf dem Bildschirm oder Protokollierung auf dem Drucker.
- Datenarchivierung zur dauerhaften Sicherung von Systemdateien und von Informationen, die mit der Historisierung gespeichert wurden, die Daten werden auf ein externes Speichermedium übertragen und können von dort zurückgelesen werden.
- Benutzeroberfläche Bedienung und Zugriffsberechtigung: mit Benutzeroberfläche alphanumerisch und grafisch,
- Optimierungsprogramme für Zeitabhängiges Schalten,

Bedien- und Beobachtungsprogramme bestehend aus:

- Ereignisbehandlung mit Eintrag in die Ereignisliste bei Zustandswechsel, Zuordnung von Priorität, Zeitstempel, Quittiererfordernis und Quittierererkennung, Benutzeradresse, Texten und Ausgabekategorien,
- Druckersteuerung für Zeilendruck zur Ausgabe von einzelnen Meldungen auf Endlospapier für die Ereignisprotokollierung, zur Ausgabe von Anlagenbildern, Listen, Zeitreihendiagrammen und formatierten Berichten sowie Ausgabe von Bildschirmkopien, Druck von Farbgrafiken, Steuerung der Druckqualität, Druckausgabe ereignis-, zeit-, und bedienergesteuert,
- Ausgabegeräte-Auswahlstrategie zur Zuordnung von Ausgabeaufträgen zu Bildschirmgeräten und Druckern nach Kategorien, mit Erkennung und Meldung von fehlerhaften Ausgabegeräten und Umleitung von Ausgabeaufträgen im Fehlerfall sowie mit zeit- und ereignisgesteuerter Umleitung,
- Darstellung pro Benutzeradresse auf Ausgabegeräten mit folgenden zusätzlichen Angaben: Datum und Zeit sowie Zustand oder Wert und Einheit mit erläuterndem alphanumerischen Klartext, mit optischer Visualisierung durch Farbumschlag, Blinken oder bewegter Animation auf Sichtgeräten, mit Kennzeichnung Zustand/Wert als aktuell/alt, Grenzwerte mit erläuternden Texten, Unterscheidung von Meldungen nach Kategorien, Kennzeichnung von Stör- und Alarmmeldungen als quittiert/unquittiert, mit quittierbarer akustischer Signalisierung, Alarm in allen Bedienzuständen sichtbar im Sichtgeräte-Vordergrund,
- Ereignis-Anweisungstexte zur Ausgabe auf Bildschirm/Drucker im Anschluss an eine kommende Ereignismeldung entsprechend der Zuordnung von Anweisungstexten zu Benutzeradressen,
- Anzahl Anweisungstexte: für bis zu 1000 mit max. 80 Zeichen,
- Dialogsteuerung passend zur Hardware der Bedienstation(en) und der Zugriffsberechtigung des Bedieners,
- mit Benutzeroberfläche alphanumerisch,
- mit Informationsanwahl und -darstellung gemäß Benutzeradressen-Struktur: alphanumerisch,
- Sprache Benutzeroberfläche: Deutsch,
- Bedienung mit Programmteilen für Anwahl und Anzeige bzw. Ausgabe für die geforderten Funktionen,

Protokollprogramme bestehend aus:

- Ereignisprotokollierung zur Ausgabe von Zustandsänderungen auf Bildschirmen und Druckern gemäß den Bedien- und Beobachtungsprogrammen "Ereignisbehandlung", "Darstellung pro Benutzeradresse" und "Ereignis-Anweisungstexte",
- Übersichtsprotokollierung zur Ausgabe von Protokollen auf Bildschirmen/Druckern nach Anforderung durch Bediener oder durch Pro-

Übertrag: .....

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

Übertrag: .....

- gramme (zeit-/ereignisgesteuert), auswählbar nach verschiedenen Kriterien, z. B. Gebäuden/Räumen, Anlagenarten, einzelnen Anlagen, Informationsarten (z. B. Messwertübersicht, Zählwertübersicht), Informationszuständen (z. B. Störungsübersicht, Wartungsübersicht), die Auswahl eines Übersichtsprotokolls erfolgt z. B. durch Überschreiben von Teilen der Benutzeradresse mit Platzhalterzeichen (wild cards),
- elektronisches Handbuch zur Anwahl und Ausgabe einer elektronischen Projektdokumentation (Texte und Bilder) auf Bildschirm/Drucker mit Stichwort-Suchfunktionen (Index),
  - mit Programm für Ereignis-/Zustands-/Wert-Langzeitspeicherung zum Speichern von Ereignissen/Zustandsinformationen/Werten in einer Datei unter Angabe von Datum, Uhrzeit und Adresse, abhängig von einer parametrierbaren Zykluszeit oder ereignisgesteuert oder bei einer parametrierbaren Wertänderung, organisiert als Ringspeicher für das parallele Speichern von mind. 11000 Datenpunkten und mind. 1000 Einträgen pro Datenpunkt, mit Anwahl und Anzeige der Daten in Tabellenform oder als Zeitreihendiagramme,
  - Datenbank mit definiertem Speicherbereich,
  - mit Programm für Historisierung in Datenbank zur Speicherung von Zustandsinformationen/Werten unter Angabe von Datum, Uhrzeit und Adresse, abhängig von einer parametrierbaren Zykluszeit oder ereignisgesteuert oder bei einer parametrierbaren Wertänderung.

1 St ..... ..

4.1.10

#### **Nutzer auf MBE einrichten**

Dienstleistung für das einrichten von Nutzern auf der Managementbedieneinrichtung. Einrichten nach Vorgaben durch den GA in unterschiedlichen Bedienhierarchien.

3 St ..... ..

#### **Standardbeschreibung Hardware Managementeinrichtungen**

Die Hardware der Managementeinrichtungen besteht aus: Datenverarbeitungseinrichtungen, Speicher- und Archivierungsgeräten, einschl. Betriebssystem-Software und Treiber für die eingesetzte Hardware, sowie Rechte für die bestimmungsgemäße Nutzung gemäß Lizenzschein.

Hardware MBE

4.1.11

#### **MBE-Server als Tower-PC, Monitor, Maus und Tastatur**

Die Hardware der Managementeinrichtungen besteht aus: Datenverarbeitungseinrichtungen, Speicher- und Archivierungsgeräten, einschl. Betriebssystem-Software und Treiber für die eingesetzte Hardware, sowie Rechte für die bestimmungsgemäße Nutzung gemäß Lizenzschein

Management Bedieneinrichtung (MBE) als Tower-PC mit folgenden Leistungsmerkmalen:

- Die Hardware muss im Endausbau in der Lage, sein 20.000 Bacnet Objekte verwalten zu können (hierbei sind zusätzlich 20% Reserve für Anpassungen bzw. zukünftigen Erweiterung einzukalkulieren).
- Betriebssystem MS Windows 10 oder Server 2018
- Arbeitsspeicher 64 GB RAM
- RAID 5 System mit 16 TB Festplatte und Datensicherungssystem
- Netzwerkkarte 100/1000 MBit/sec
- CD/DVD Kombi-Laufwerk

Übertrag: .....

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

Übertrag: .....

- 4-fach USB Adapter
- HDMI Anschluss

Einschl. aufspielen und einrichten der benötigten Software wie Betriebssystem, Browser, Datensicherung etc.

Einschl. 24 Zoll Monitor, Auflösung 1920x1080, Tastatur mit deutschen Layout und Zeigegerät (Maus).

Einschl. notwendiges Zubehör wie Netzteile und Kabel

1 St ..... ..

**4.1 Automationsmanagement** .....

**4 KG 483 Automationsmanagement** .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
<b>5</b>	<b>KG 484 Elektrische Anschlussarbeiten, Kabel und Verle- gesysteme</b>				
<b>5.1</b>	<b>Anschlussarbeiten</b>				
	<b>Anschlussarbeiten</b>				
	Die Anschlussarbeiten für Kabel und Leitungen beinhalten Ablängen, Einführen, Abdichten, Absetzen, Anklemmen und Zugentlastung sowie Auflegen der Abschirmung. Kennzeichnung durch Kunststoffkabelbinder mit Beschriftungsfläche, sind in den Einheitspreisen berücksichtigen. Alle Enden werden bis zur endgültigen Beschriftung dauerhaft gekennzeichnet. Bezeichnung nach eigener Struktur und Abstimmung mit dem AG. Einführungen mit Zugentlastung, Knickschutz				
5.1.1	<b>Elektrischer Anschluss 3x1,5mm²</b> Einseitiger elektrischer Anschluss für Einzelkabel/-leitung, einschl. abgeschirmter Leitungen und mit Funktionserhalt. Elektrischer Anschluss 3x1,5mm²	82	St	.....	.....
5.1.2	<b>Elektrischer Anschluss 5x1,5mm²</b> Einseitiger elektrischer Anschluss für Einzelkabel/-leitung, einschl. abgeschirmter Leitungen und mit Funktionserhalt. Elektrischer Anschluss 5x1,5mm²	60	St	.....	.....
5.1.3	<b>Elektrischer Anschluss 2x2x0,8</b> Einseitiger elektrischer Anschluss für Einzelkabel/-leitung, einschl. abgeschirmter Leitungen und mit Funktionserhalt. Elektrischer Anschluss 2x2x0,8	208	St	.....	.....
5.1.4	<b>Elektrischer Anschluss 4x2x0,8</b> Einseitiger elektrischer Anschluss für Einzelkabel/-leitung aller vorbeschriebenen Kabeltypen, einschl. abgeschirmter Leitungen und mit Funktionserhalt. Elektrischer Anschluss 4x2x0,8	26	St	.....	.....
5.1.5	<b>Verbindungsdose 85 x 85 x 37 mm</b> Verbindungsdose, halogenfrei mit Schutzart IP 44, Nennquerschnitt 2,5 mm², Ui=400 V AC, zertifiziert nach: VDE (DIN EN 60670-1/-22 (VDE 0606-1/-22)), Einführungen mit Kabelrückhaltevermögen, (3 rückseitig, 12 seitlich), innenliegende Befestigungsstellen, für Standardinstallationen im Innenbereich, mit Leitungsrückhaltung, Leitungseinführung von oben möglich  Schutzart : IP 44 max. Leiterquerschnitt : 2,5² Schlagfestigkeit : IK07 Schutzklasse : II Bemessungs-				

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	isolationsspannung	:	400 V AC		
	Fabrikat / Typ (Bieterangabe)	:	'.....'		
		31	St	.....	.....

Übertrag: .....

**5.1 Anschlussarbeiten** .....

**5 KG 484 Elektrische Anschlussarbeiten, Kabel und Verlegesysteme** .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
<b>6</b>	<b>KG 489 Sonstiges KG 480</b>				
<b>6.1</b>	<b>Stundenlohnarbeiten, An- und Abfahrten, Sonstiges</b>				
6.1.1	<b>Abstimmung und Koordination der Schnittstellen GA und ELT bzgl. Kabelzug</b> Anschlussstellen und Trassenführung, Koordination und Festlegung der Leistungswege für die Verkabelung der Gebäudeautomation in Abstimmung mit den beteiligten Gewerken, Teilnahme an erforderlichen Koordinationsbesprechungen, Dokumentation der abgestimmten Schnittstellen, Erstellung Kabelzugliste.	1	psch	.....	
6.1.2	<b>Abstimmung und Koordination der Schnittstellen außerhalb der KGR 400</b> Abstimmung sämtlicher Schnittstellen zwischen der Gebäudeautomation und den angrenzenden Gewerken außerhalb der Kostengruppe 400, Klärung der Leistungsgrenzen und Verantwortlichkeiten, Festlegung der Schnittstellen	1	psch	.....	
6.1.3	<b>Abstimmung und Koordination der Schnittstellen innerhalb der KGR 400</b> Abstimmung und Koordination sämtlicher Schnittstellen zwischen der Gebäudeautomation und den angrenzenden Gewerken innerhalb der Kostengruppe 400, Klärung der Leistungsgrenzen und Verantwortlichkeiten, Festlegung der Schnittstellen	1	psch	.....	
6.1.4	<b>Mitwirken an Funktionsmessungen Gewerk RLT</b> Mitwirkung der Gebäudeautomation bei Funktionsmessungen des Gewerks Raumluftechnik (RLT), Bereitstellung von fachkundigem Personal zur Unterstützung der Funktionsmessungen  während Tagesbetriebszeit  Abrechnung erfolgt nach Tagessätzen.	1	psch	.....	
6.1.5	<b>Mitwirken an Funktionsmessungen Gewerk Heizung, Kälte, Sanitär</b> Mitwirkung der Gebäudeautomation bei Funktionsmessungen des Gewerks Heizung-, Kälte- und Sanitärtechnik, Bereitstellung von fachkundigem Personal zur Unterstützung der Funktionsmessungen  während Tagesbetriebszeit  Abrechnung erfolgt nach Tagessätzen.	1	psch	.....	
6.1.6	<b>Mitwirkung bei der Wirk-Prinzip-Prüfung</b> Mitwirkung der Gebäudeautomation bei der Wirk-Prinzip-Prüfungen. Bereitstellung von fachkundigem Personal zur Unterstützung der Funktionsmessungen  während Tagesbetriebszeit				

Übertrag: .....

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

Übertrag: .....

Abrechnung erfolgt nach Tagessätzen.

1 psch .....

6.1.7

#### Revisionsunterlagen

Alle erforderlichen Dokumentationsunterlagen sind in digitaler Form auf dem Projektserver einzustellen (Bescheinigungen, Beschreibungen, Prüfprotokolle, Einweisungsprotokoll etc.). Eine Struktur wird bauseits vorgegeben. Nach erfolgter Prüfung und Einarbeitung der Änderungen erfolgt die erneute digitale Abgabe der Unterlagen.

Inhaltlich gegliedert wie folgt:

- Allgemein/ Protokolle Einweisung Betriebspersonal
- Anlagenbeschreibung
- Schemen
- Berechnungen
- Bedienungsanleitungen / Wartungsanweisungen
- Bescheinigungen
- Messprotokolle
- Herstellerunterlagen mit technischen Datenblätter
- Revisionspläne

1 psch .....

6.1.8

#### Einweisung des Bedienerpersonals

an Werktagen in der Zeit von 06:00 Uhr bis 18:00 Uhr

- Einweisung des vom Auftraggeber benannten Bedienpersonals, an mehreren mit dem Bedienpersonal abzustimmenden Einweisungsterminen zur Wiederholung und Vertiefung nach Bedarf.
- Hierbei wird GA- System bzw. Teile davon erklärt.
- Außerdem werden alle notwendigen Hinweise gegeben um das GA-System zu bedienen und zu betreiben (inkl. der Umgang mit der Dokumentation). Aufbau der GA-M- Software (GLT) (Betriebssystem, Softwaremodule, Aufbau des Bildschirms und der Menüs)
- Erklärung der Struktur der GA-M- Bedienoberfläche (GLT) (Anlagenbilder des Projektes)
- Aufbau des GA-Systems: Automationsstation (AS), AS- Bediengerät, Ein- Ausgangsmodule, Lokale Vorrangbedienebene, Schaltschrank, Verkabelung, Bussysteme und Feldgeräte und Subsysteme und Revisionsunterlagen
- Erklärung der Funktionen der Anlagen,
- Protokollierung mit unterschriebenen Teilnehmerprotokoll (Datum, Teilnehmer)
- edienung des Systems mit dem Ziel, dass jeder Mitarbeiter die ihm für die Bedienung des Systems übertragenen Aufgaben fehlerfrei erfüllen kann.
- Wartung der Hardware gemäß Angaben der Lieferanten aller Systemteile.
- Hardware-Instruktion zur Auswechslung von Systembaugruppen.

10 h .....

6.1.9

#### Stundenlohnarbeiten durch Projektleiter/-in

auf Anordnung des AG ausführen, der Verrechnungssatz für die jeweilige Arbeitskraft umfasst sämtliche Aufwendungen wie Lohn- und Gehaltskosten, Lohn- und Gehaltsnebenkosten, Zuschläge, Lohn gebundene und lohnabhängi-

Übertrag: .....



Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
Übertrag: .....					
	ge Kosten, sonstige Sozialkosten, Gemeinkosten, Wagnis und Gewinn.	10	h	.....	.....
6.1.10	<b>Stundenlohnarbeiten durch Ingenieur/-in</b> auf Anordnung des AG ausführen, der Verrechnungssatz für die jeweilige Arbeitskraft umfasst sämtliche Aufwendungen wie Lohn- und Gehaltskosten, Lohn- und Gehaltsnebenkosten, Zuschläge, Lohn gebundene und lohnabhängige Kosten, sonstige Sozialkosten, Gemeinkosten, Wagnis und Gewinn.	10	h	.....	.....
6.1.11	<b>Stundenlohnarbeiten Programmierer/-in</b> für Informatiker, Systemingenieur, Programmierer, für die Ausführung von Leistungen am Automationssystem, der Vor-Ort Visualisierung, der Gebäudeleittechnik, etc. auf Anordnung des AG ausführen, der Verrechnungssatz für die jeweilige Arbeitskraft umfasst sämtliche Aufwendungen wie Lohn- und Gehaltskosten, Lohn- und Gehaltsnebenkosten, Zuschläge, Lohn gebundene und lohnabhängige Kosten, sonstige Sozialkosten, Gemeinkosten, Wagnis und Gewinn.	10	h	.....	.....
6.1.12	<b>Stundenlohnarbeiten MSR-Techniker/-in</b> für die Ausführung von Arbeiten für Schaltplan- Erstellung, mit programmiertechnischen Grundkenntnissen für Parametrierungsarbeiten am Automations- und Managementsystem (wie z.B. Erstellung von Anlagengrafiken, Anlegen von Variablen), etc. auf Anordnung des AG ausführen, der Verrechnungssatz für die jeweilige Arbeitskraft umfasst sämtliche Aufwendungen wie Lohn- und Gehaltskosten, Lohn- und Gehaltsnebenkosten, Zuschläge, Lohn gebundene und lohnabhängige Kosten, sonstige Sozialkosten, Gemeinkosten, Wagnis und Gewinn.	10	h	.....	.....
6.1.13	<b>Stundenlohnarbeiten Baustellenleiter/-in</b> auf Anordnung des AG ausführen, der Verrechnungssatz für die jeweilige Arbeitskraft umfasst sämtliche Aufwendungen wie Lohn- und Gehaltskosten, Lohn- und Gehaltsnebenkosten, Zuschläge, Lohn gebundene und lohnabhängige Kosten, sonstige Sozialkosten, Gemeinkosten, Wagnis und Gewinn.	10	h	.....	.....
6.1.14	<b>Stundenlohnarbeiten Elektriker</b> für die Ausführung von Arbeiten für Schaltplan- Erstellung, mit programmiertechnischen Grundkenntnissen für Parametrierungsarbeiten am Automations- und Managementsystem (wie z.B. Erstellung von Anlagengrafiken, Anlegen von Variablen), etc. auf Anordnung des AG ausführen, der Verrechnungssatz für die jeweilige Arbeitskraft umfasst sämtliche Aufwendungen wie Lohn- und Gehaltskosten, Lohn- und				

Übertrag: .....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
Übertrag: .....					
Gehaltsnebenkosten, Zuschläge, Lohn gebundene und lohnabhängige Kosten, sonstige Sozialkosten, Gemeinkosten, Wagnis und Gewinn.					
		10	h	.....	.....
6.1.15	<b>Wiederholte An- und Abfahrt, Projektleiter/-in</b> einschl. aller anfallenden Nebenkosten				
		1	St	.....	.....
6.1.16	<b>Wiederholte An- und Abfahrt, Ingenieur/-in</b> einschl. aller anfallenden Nebenkosten				
		1	St	.....	.....
6.1.17	<b>Wiederholte An- und Abfahrt, MSR-Techniker/-in</b> einschl. aller anfallenden Nebenkosten				
		1	St	.....	.....
6.1.18	<b>Wiederholte An- und Abfahrt, Baustellenleiter/-in</b> einschl. aller anfallenden Nebenkosten				
		1	St	.....	.....
6.1.19	<b>Wiederholte An- und Abfahrt, Elektriker/in</b> einschl. aller anfallenden Nebenkosten				
		1	St	.....	.....
<b>6.1 Stundenlohnarbeiten, An- und Abfahrten, Sonstiges</b>					<b>.....</b>
<b>6 KG 489 Sonstiges KG 480</b>					<b>.....</b>

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

## 7 Wartung

### 7.1 Wartungsarbeiten der MSR-technischen Anlagen

Wartungsarbeiten

Anlagenwartung als Folgeleistung

Allgemein:

Die im Wartungsvertrag abgefragten Wartungspreise sind als jährliche Wartungspreise der jeweiligen Gesamtanlage anzugeben. Es sind die Wartungskosten der einzelnen Anlagen für das 1. bis 4. Jahr für die Zeit während der Gewährleistung anzugeben.

Die Wartungsarbeiten sind sowohl im Umfang als auch anzahlmäßig anhand der behördlichen bundeseinheitlichen Vorschriften VDI, Auflagen und Richtlinien durchzuführen. Sollten zu einzelnen Anlagen keine behördlichen Richtlinien vorliegen, so ist eine Komplettwartung der gesamten Anlage gemäß dem Pflichtenheft des Arbeitskreises Maschinen und Elektrotechnik staatlicher und kommunaler Verwaltung (AMEV 2018) durchzuführen. Die angegebenen Wartungspreise verstehen sich einschließlich der Lieferung des für die fachgerechte Durchführung der Wartung erforderlichen Materials gem. AMEV, einschließlich aller Wegegelder sowie Auslösungen und einschließlich der Beistellung des erforderlichen Werkzeugs. Der Auftraggeber behält sich vor, die Wartungen der einzelnen Anlagen sowohl getrennt, als auch als Paket zu vergeben, wobei der Wegfall einzelner Titel keinerlei Einfluss auf die im Rahmen der Abfrage angegebenen Wartungspreise haben darf.

Die Wartungspreise sind grundsätzlich für den in der Leistungsbeschreibung ersichtlichen Anlagenumfang nach AMEV (zu beziehen über [www.amev-online.de](http://www.amev-online.de)) zu kalkulieren. Geringfügige Änderungen des Anlagenumfanges dürfen jedoch keinerlei Wartungspreisänderungen zur Folge haben.

Die Leistungen sind entsprechend beiliegendem Vertrag für Wartung und Inspektion angegeben.

Der beiliegende Vertrag für die Wartung und Inspektion muss unterschrieben und zusammen mit dem Angebot abgegeben werden.

**7.1 Wartungsarbeiten der MSR-technischen Anlagen** xxxxxxxxxxxx

**7 Wartung** xxxxxxxxxxxx

### Zusammenstellung

1.1	Sensoren	.....
1.2	Aktoren	.....
1.3	Raumautomation	.....
1.4	Beschriftung Feldgeräte	.....
1	KG 481 Feldgeräte	.....
2.1	Automationseinrichtung	.....
2.2	Dienstleistung	.....
2	KG 481 Automationssysteme	.....
3.1	ASP07	.....
3.2	ASP08	.....
3.3	Überspannungsschutz	.....
3	KG 482 Schaltschränke	.....
4.1	Automationsmanagement	.....
4	KG 483 Automationsmanagement	.....
5.1	Anschlussarbeiten	.....
5	KG 484 Elektrische Anschlussarbeiten, Kabel und Verlegesysteme	.....
6.1	Stundenlohnarbeiten, An- und Abfahrten, Sonstiges	.....
6	KG 489 Sonstiges KG 480	.....
7.1	Wartungsarbeiten der MSR-technischen Anlagen	xxxxxxxxxxxx
7	Wartung	xxxxxxxxxxxx

<b>Summe</b>	.....
<b>zzgl. MwSt</b>	..... % .....
<b>Gesamtsumme</b>	.....