

Inhaltsverzeichnis		Seite
<hr/>		
Gewerk: 01	Erweiterung Mensa	1
Titel: 01	KG 481 Automationseinrichtungen	6
UG: 01	Feldgeräte	6
UG: 02	Automationssysteme	11
Titel: 02	KG 482 Schaltschränke,	18
UG: 01	ISP 01 - Heizungszentrale	18
Titel: 03	KG 483 Automationsmanagement	23
UG: 01	Dienstleistungen	23
Titel: 04	KG 484 Kabel, Leitungen und Verlegesysteme	25
UG: 01	Kabel und Leitungen	25
UG: 02	Verlegesysteme	26
UG: 03	Anschlussarbeiten	29
Titel: 05	KG 489 Sonstiges zur KG 480	31
UG: 01	Dokumentation, Dienstleistungen, Sonstiges	31
Zusammenstellung		38
<hr/>		
Gesamtseitenzahl		39

Projekt:	1077-25	Mensa KMA11			
LV:	1077-800	LOS 5 Gebäude- und Anlagenautomation			
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR	

01 Erweiterung Mensa

Allgemeine Hinweise zur Leistungsbeschreibung

Beschreibung der technischen Lösung Gewerk Gebäude- und Anlagenautomation / Los 5

In dieser Beschreibung wird die Baumaßnahme erläutert/ beschrieben:

Hinweis: Die Baumaßnahme wird im Objekt bei laufenden Schulbetrieb durchgeführt. Alle Maßnahmen und Anweisungen zum Schutz der Kinder sind zu beachten.

Die Baumaßnahme erfasst die Erweiterung einer vorhandenen Gebäude- und Anlagenautomation in einem Schulobjekt der Kommunalen Immobilien Jena.

Die Baumaßnahme umfasst die nachfolgend im Erdgeschoss befindlichen Räume eines Schulobjektes der Kommunalen Immobilien Jena. werden Heizung- bzw. Kälte-/Kaltwassertechnisch sowie lufttechnisch neu versorgt:

- Konferenz-/Speiseraum ca. 80 m² (räumlicher Bestand)
- Mehrweck-/Speiseraum ca. 160 m² (räumlicher Bestand)
- Erweiterungs Speisesaal/ Aula ca. 125 m² (Neubau)
- Erneuerung Lufttechnische Installationen einschl. Küchendecke für Koch-/Spül-/Ausgabeküche

Eingriffe in dem darunter befindlichen Keller-/Untergeschoss sind für Veränderungen an der Anlagentechnik der Haustechnischen Installationen vorgesehen.

geplante umzusetzende bauseitige Anlagentechnische Maßnahmen:

- Montage einer Kältemaschine und deren hydraulische Integration in das Heizungs- bzw. Kälte-/ Kaltwassernetz.
- Installation Heiz-/ Kühldecke der Konferenz-/ Mehrzweck-/ Speiseräume und deren hydraulische Versorgung
- Einsatz eines neuen Küchenlüftungsgerätes und Lufttechnische Erschließung des Küchenbereiches
- Lufttechnische Erschließung der Konferenz-/ Mehrzweck-/ Speiseräume und Umnutzung/ Neuanbindung an ein bestehendes Lüftungsgerät

geplante umzusetzende Maßnahmen der Gebäude- und Anlageautomation Los 5:

1. Grundsätzliche Anforderungen:

Erweiterung der vorhandenen Gebäudeleittechnik Fabrikat ABB Unitron. Die Anlage ist in ein Gesamtsystem von ca. 100 Anlagen mit zentraler Ansteuerung, Alarmverwaltung, Langzeitdatenbank und Nutzerverwaltung durch den Auftraggeber eingebunden. Dafür werden die produktspezifischen Bussysteme des Systems ABB Unitron verwendet. Die Erweiterung erfolgt in einer Bestandsanlage und greift in das bestehende System ein. Das Fabrikat ABB Unitron ist gesetzt. Alle angebotenen Systeme müssen über den Systembus ABB Unitron mit den vorhandenen Systemen (Cylon Unitron) kommunizieren können. Der Bieter hat die vorhandenen Programme entsprechend des Vorgaben des AG zu überarbeiten und die Erweiterung in das Gesamtsystem einzubinden. Es sind

Projekt:	1077-25	Mensa KMA11			
LV:	1077-800	LOS 5 Gebäude- und Anlagenautomation			
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR	

Datenaufzeichnungen und Alarme nach den exakten Vorgaben des AG zu erstellen.

offene Schnittstelle:

Erstellung einer API Programmierung für die offene Schnittstelle
Die Schnittstelle muss Programmiersprachenneutral angesprochen werden können,

- Abrufen der Alarme und Datenmesspunkte ermöglichen
- Steuerung der GLT über die Schnittstelle zulassen ohne Software des Herstellers
- Zeitplaneinstellungen zulassen
- Anlagenbilder und Datenpunkte sind maschinenlesbar zu übergeben
- die gesamte Programmierung muss in einem Testsystem ausführlich getestet werden können
- Softwaredienstleistungen für die Anpassung der Software des Auftraggebers für die GLT - Bedienoberfläche, Alarmprogramm, Langzeitdatenbank, Benutzerverwaltung
- Stellung eines Testsystems mit 25 Datenpunkten für den Livetest der Schnittstelle und der Softwareanpassungen

2. Installation Schulgebäude:

Die Erweiterung des bestehenden Regelungssystem ABB (Cylon) Unitron mit Nutzung /

Ergänzung der vorhandenen Programmierungen umfasst:

- Anzahl neuer Datenpunkte: ca. 90

- 1 Informationsschwerpunkt
- 1 Lüftungsanlage mit Modbusanbindung und autarker Regelung
- 8 Brandschutzklappen /-steuerung
- ca. 4 Räume Einzelraumregelung Heizung/Kühlung
- ca. 8 Volumenstromregler
- ca. 5 Räume CO2 gesteuerte Einzelraumregelung Lüftung
- 1 Kältemaschine Neu 60 kW Luft / Wasser
(Umsetzung eines Wärme- / Kältekonzeptes mit vorhandener und neuer reversiblen Kältemaschine / Wärmepumpe,
- Integration M-Bus Zähler in bestehen des System und externe Modbus-TCP IP
Schnittstelle zu übergeordneter Software des AG (Aufschaltung v. 2 BDE Zähler)
- Integration 6 Stück Modbus RTU und Modbus TCP Geräte in bestehendes Modbusnetz und Anschluss an vorhandener Kommunikationsstation
- Alarmprogrammierung nach Vorgaben des Auftraggebers
- Ergänzung / Erweiterung bestehender Schaltschränke
- Ergänzung / Anpassung bestehender Anlagenbilder
- ca. 4 Heiz-/Kältekreise,
- Regelung von ca. 4 Zubringerpumpen, ca 3 Verteil- /Umschaltventile
- direkte Verbindung zu einer bestehen übergeordneten Leittechnik Fabrikat Cylon
- Verkabelung in den Zentralen inklusive Trassierung
- Verbindung zu bestehender Anlage Cylon im Objekt ohne OPC Server / Gateways usw
- Nutzung der vorhandenen GLT Software des AG - Fabrikat Cylon und der vom AG bereit gestellten Software auf Basis der offen gelegten Schnittstelle

3. Service in der Ausführung:

- vor Beginn der Baumaßnahme Fertigstellung der notwendigen

Projekt:	1077-25	Mensa KMA11			
LV:	1077-800	LOS 5 Gebäude- und Anlagenautomation			
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR	

Softwareanpassungen, Offenlegung der Schnittstelle
- Integration in das Alarmsystem des AG, 24 Stunden Rufbereitschaft und Reaktionszeit bis zur örtlichen Präsenz maximal 4 Stunden

4. Service nach Fertigstellung im Rahmen eines Wartungsvertrages:

- 24 Stunden Rufbereitschaft und örtliche Fehlerbehebung innerhalb von 6 Stunden
- fortlaufende Optimierung der Anlage über die ersten 2 Betriebsjahre
- Wartung der Anlage
- regelmäßige Kontrolle des Alarmsystems auf Fehlalarme und relevante Alarme, Abstimmung zu Maßnahmen mit dem Nutzer

5. Maßnahmen zum Brandschutz

Die Verlegung der Rohrleitungen erfolgt nach der jeweils gültigen Landesbauordnung und der gültigen Leitungsanlagenrichtlinie. Zu diesem Zweck sind bei der Durchdringung von raumabschließenden Bauteilen, für die eine Feuerwiderstandsfähigkeit vorgeschrieben ist, diese mit bauaufsichtlich zugelassenen Wand- und Deckendurchführungen nach aktueller LAR und DIN 4102 zu versehen. Der Verschluss sämtlicher Restdurchbrüche mittels MG 3 Mörtel bzw. alternativen zugelassenen Systemen ist mit einzukalkulieren.

In notwendigen Flucht- und Rettungswegen erfolgt die Installationen grundsätzlich mit nichtbrennbaren Materialien.

6. Schallschutz

Installationssysteme sind grundsätzlich nur schallentkoppelt mit dem Baukörper zu verbinden. Gefordert ist ein Mindestschallschutz nach DIN 4109 Schutzklasse III.

Allgemeine Vorbemerkungen zum Leistungsverzeichnis/
Spezielle Montagebedingungen:

Das nachfolgende LV beschreibt Leistungen im Zusammenhang mit der Baumaßnahme:

Anbau an Schulgebäude zur Erweiterung Speiseräume
Karl-Marx-Allee 11
07747 Jena

Bei dem Gebäude handelt es sich um die Gebäudeklasse 5 und einen Sonderbau (Schule).

Die in den folgenden Vorbemerkungen aufgeführten Punkte sind bei der Kalkulation zu beachten und in die Einheitspreise einzukalkulieren.

Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV) gemäß VOB Teil C DIN 18 299
(Die Nummerierung ist sinngemäß DIN 18 299 entnommen.)

1 Angaben zur Baustelle

1.1 Lage der Baustelle
Karl-Marx-Allee 11, 07747 Jena
Gemarkung Lobeda, Flur 5, Flurstück Nr. 512.

Projekt:	1077-25	Mensa KMA11			
LV:	1077-800	LOS 5 Gebäude- und Anlagenautomation			
Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR

Der Baustelleneinrichtungsplan (Plan 402) bildet die Grundlage für den BE-Plan des Auftragnehmers. Es sind prinzipiell nur die ausgewiesenen BE-Flächen vom AN zu nutzen.

Das Schulgebäude und die außerhalb der Baustelle liegenden Teile der Außenanlagen sind während der gesamten Bauzeit in Nutzung. Das Baufeld wird mittels Bauzaun abgesperrt. Der Bauzaun ist (mit Ausnahme der Ein- und Ausfahrt) ständig geschlossen zu halten. Der Schulbetrieb darf durch die Bauarbeiten (abgesehen von der unvermeidbaren Lärmimmission) nicht beeinträchtigt werden.

Die Zufahrtsmöglichkeit für Schwerlasttransporte unmittelbar auf die Baustelle muss erst im Zuge der Baumaßnahme hergetellt werden (Baustraße).

Die Zufahrt zur Baustelle erfolgt über folgende Straßen:
Theobald-Renner-Straße
Alfred-Diener-Straße

Das Gelände ist leicht geneigt. Eine Parkmöglichkeit für Firmen auf dem Baugelände besteht nur innerhalb der mit Bauzaun abgesperrten Fläche.

Der Auftragnehmer hat sich mit den örtlichen Gegebenheiten vertraut zu machen und alle notwendigen Aufwendungen einzukalkulieren. Eine Ortsbesichtigung des Baugeländes ist zu empfehlen.

1.2 Angaben zum Gebäude

Bei dem neu zu errichtenden Anbau handelt es sich um ein 1-geschossiges Bauteil in konventioneller Massiv-Bauart (Bodenplatte, Stahlbeton-Stützen, KS-Mauerwerk, Dachdecke und Attika in Stahlbeton).

1.3 Verkehrsverhältnisse auf der Baustelle:

Die Baustraßen und die angrenzenden öffentlichen Zufahrtsstraßen sind von Verschmutzungen und Verunreinigungen durch den Baustellenbetrieb freizuhalten, ggf. erforderliche Reinigungsarbeiten sind durch den AN unverzüglich, d.h. am Tag der Verschmutzung (täglich) und unaufgefordert zu veranlassen und werden nicht gesondert vergütet. Kommt der AN dieser Verpflichtung nicht nach, ist der Auftraggeber berechtigt, die Reinigung auf Kosten des AN durchführen zu lassen.

1.4 Für den Verkehr freizuhaltende Flächen:

Sind verkehrsrechtliche Anordnungen und Anträge auf Sondernutzung auf Grund der gewählten Technologie erforderlich (Materialtransporte, Kraneinsätze), sind diese vom AN zu veranlassen.
Die anfallenden Gebühren trägt der AN.

1.5 Anschlüsse

Baustrom- und Bauwasseranschluss sind Teil der Leistung des AN, die Anschlusspunkte werden vom AG zugewiesen. Eine Baustellen- und Allgemeinbeleuchtung, sowie ein Telefon für Notrufe ist von jedem Auftragnehmer selbst zu stellen.

1.6 Lagerplätze/Sanitäreinrichtungen/Wege/Straßen Erforderliche Flächen

Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	<p>für Baustelleneinrichtung sind eigenverantwortlich herzurichten, zu unterhalten und nach Fertigstellung der Leistungen wieder in den Ursprungszustand zu versetzen. Die geplanten Transport- und Montagetechnologien sind vor Ort zu prüfen einschließlich der erforderlichen Maßnahmen für BE-Flächen.</p> <p>2. Soweit nicht ausdrücklich anders beschrieben, sind für alle nachfolgenden Positionen Lieferung, Transport zur Verwendungsstelle, sowie Aufstellung, Montage bis zur Herstellung einer funktionsbereiten Anlage in den Einzelpreisen einzukalkulieren. Die geltenden gesetzlichen Bestimmungen und die Zusätzlichen vertraglichen Vertragsbedingungen sind unbedingt einzuhalten. Die Anlagen sind nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik zu errichten. Abweichungen von Vorschriften wie Bauordnungen, Bundesgesetze, VDI-, DIN- oder EN-Normen sind unzulässig, solange diese nicht ausdrücklich verlangt und schriftlich bestätigt wurden.</p> <p>3. Die Zugänglichkeit zum Baufeld ist über eine Zufahrt über die Alfred Diener Straße wie unter Punkt 1 erwähnt möglich. Siehe Baustellenplan (Plan_402_Baustelleneinrichtung)</p> <p>4. Alle zu demontierenden Teile und Materialien sind im vom Auftragnehmer (AN) zu stellenden Container zwischen zu lagern, auf eigene Kosten abzutransportieren und umweltgerecht zu entsorgen. Für alle entsorgten Materialien sind Entsorgungsnachweise der Bauleitung zu übergeben. Isolierungen von Rohrleitungen sind weitestgehend im Außenbereichen von den Leitungen zu trennen. Staubbelastung im Gebäude ist weitestgehend zu vermeiden.</p> <p>5. Bei Schweißarbeiten ist ein Schweißerlaubnisschein nach UVV vorzulegen. Die Erstellung, die Unterschrifteneinholung und die erforderlichen Brandwachen sind vom Auftragnehmer zu organisieren und in die Einheitspreise einzukalkulieren.</p> <p>6. Eine wöchentliche Baubesprechung ist grundsätzlich erforderlich. Bei Baubeginn ist vom AN ein verantwortlicher Fachbauleiter mit Entscheidungsbefugnis zu benennen. Die Kosten hierzu sind in die Einheitspreise mit einzukalkulieren. Ein Fernbleiben des Bauleiters von der Baubesprechung ist nur mit eindeutig schriftlicher Zustimmung der Bauleitung erlaubt.</p> <p>7. Zusätzliche Leistungen, die nicht im Leistungsverzeichnis enthalten sind, sind nur nach schriftlicher Zustimmung des Bauherrn auszuführen. Der AN hat dies rechtzeitig anzuzeigen.</p> <p>8. Erkennt der AN Unstimmigkeiten im Leistungsverzeichnis, so dass die Leistung nicht eindeutig beschrieben bzw. unvollständig erscheint, hat er bereits in der Angebotsphase darauf hinzuweisen und den Ausschreibenden zu konsultieren.</p> <p>9. Die Baustelle ist sauber zu halten. Restmaterial und Schutt sind spätestens wöchentlich abzutransportieren. Die Kosten hierfür sind in die Einheitspreise einzukalkulieren. Bei wöchentlichen Rundgängen der Bauleitung wird dies überprüft. Sollte die Reinigung nicht erfolgen, werden Reinigungsunternehmen beauftragt und die Kosten auf den AN umgelegt.</p> <p>10. Vor Beginn der Arbeiten hat sich der AN die Baustelle anzusehen. Die Planungszeichnungen sind durchzusehen und mit den Örtlichkeiten zu vergleichen. Fragen und Unstimmigkeiten sind mit dem Bauherrn und dem</p>				

Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	<p>Planer zu klären. Auf Basis der Planungszeichnungen sind Montagepläne zu erstellen. Diese sind spätestens 4 Wochen nach Auftragserteilung zur Prüfung und Genehmigung bei der Bauleitung vorzulegen.</p> <p>Mit der Montageplanung ist eine Fabrikatliste abzugeben, die durch den Bauherrn bestätigt werden muß. Es darf auf der Baustelle nur nach geprüften Montageplänen und Fabrikatlisten gearbeitet werden.</p> <p>11. Es ist strikt auf Schutz der vorhandenen Bausubstanz zu achten. Soweit durch die Demontage- und Montagearbeiten die Bausubstanz beschädigt werden könnte, ist vorher die Bauleitung zu konsultieren. Befestigungen an Wänden und Decken sind grundsätzlich mit der Bauleitung abzustimmen.</p> <p>12. Die Bestimmungen über die Abfallsatzung der Stadt Jena sind einzuhalten.</p> <p>13. Bautechnologisch bedingt können Unterbrechungen im Baustellenbetrieb auftreten.</p>				
01.01	KG 481 Automationseinrichtungen				
01.01.01	Feldgeräte				
	<p>Ausführungsbeschreibung Nr. 0001</p> <p>Für alle Positionen gilt:</p> <p>Tauchhülsen zur bauseitigen Montage übergeben, alle Geräte/Sensoren betriebsbereit montiert/installiert.</p> <p>einschl. Beschriftung. Im Zuge der Montageplanung hat der AN hat die Montagestandorte abzustimmen und in den Plänen eindeutig zu kennzeichnen.</p>				
01.01.01.010	<p>Tauchhülse für Tauchtemperaturfühler Ms bis 100mm</p> <p>Tauchhülse für Tauchtemperaturfühler Ms bis 100mm</p> <p>Tauchhülse für vor beschriebenen Tauchtemperaturfühler</p> <p>Tauchhülse 8 mm, R1/2, Messing, vernickelt</p> <p>Übergabe für bauseitige Montage</p>	10,000	St	.....	.....
01.01.01.020	<p>Tauchhülse für Tauchtemperaturfühler Ms bis 300mm</p> <p>Tauchhülse für Tauchtemperaturfühler Ms bis 300mm</p> <p>Tauchhülse für vor beschriebenen Tauchtemperaturfühler</p> <p>Tauchhülse 8 mm, R1/2, Messing, vernickelt</p> <p>Übergabe für bauseitige Montage</p>	2,000	St	.....	.....
01.01.01.030	<p>Tauchtemperaturfühler NTC10K bis 100mm</p> <p>Tauchtemperaturfühler NTC10K bis 100 mm</p> <p>Tauchtemperaturfühler mit NTC10K-Widerstandselement</p> <p>Messbereich -30 bis 150 °C, Zweileiterschaltung,</p> <p>Anschluss 0,14 - 1,5 mm², Anschlusskopf Kunststoff,</p> <p>Kabelverschraubung M16x1,5 (bis 10,4 mm),</p> <p>Schutzklasse III (EN 60730),</p> <p>Schutzart IP 65 (EN 60529),</p>	10.000	St	.....	.....

Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
				Übertrag EUR	
01.01.01.040	Tauchtemperaturfühler NTC10K bis 300mm Tauchtemperaturfühler NTC10K bis 300 mm Tauchtemperaturfühler mit NTC10K-Widerstandselement Messbereich -30 bis 150 °C, Zweileiterschaltung, Anschluss 0,14 - 1,5 mm², Anschlusskopf Kunststoff, Kabelverschraubung M16x1,5 (bis 10,4 mm), Schutzklasse III (EN 60730), Schutzart IP 65 (EN 60529),	2,000	St		
01.01.01.050	Elektronischer Temperaturwächter elektronischer Temperaturwächter mit einstellbarer Schaltdifferenz zur Überwachung von thermischen Prozessen in Anlagen auf einen eingestellten Grenzwert. Messungenauigkeit: ca. 1K Spannungsversorgung: 230 AC oder 24 V AC/DC Ausgang: 1 Relais Messelement: PT100 Schutzklasse: mind. IP20	1,000	St		
01.01.01.060	Druckmessumformer 0 - 6 bar, 0 - 10 V, G1/2" Druckmessumformer 0 - 6 bar mit Normsignalausgang 0-10 V, Prozessanschluss G 1/2", für gasförmige und flüssige Medien, Stahlmesszelle dichtungsfrei mit Druckaufnehmer verschweißt, elektrischer Anschluss mit Stecker DIN EN 175301-803-A, incl. Steckdose DIN EN 175301-803-A, Spannungsversorgung: 24 V AC/DC +/- 15% Signalausgang: 0...10 V (Bürde > 10 kOhm) Anschluss: 3-Leiter-Technik Genauigkeit: mind. +/- 0,3 % Ansprechzeit: max. 2 ms messstoffberührende Teile: Edelstahl Überlast: mind. 5x FS Berstdruck: mind. 10x FS Schutzklasse: III (EN 60730) Schutzart: IP 65 (EN 60529)	1,000	St		
01.01.01.070	Raumfühler CO2, Temp., aktiv, 2x 0-10 V Raumfühler CO2 und Temperatur Aufputz-Raumfühler zur Erfassung des CO2-Gehalts und der Temperatur in Wohnräumen, Büros etc., Bauform etwa quadratisch, flach, Messbereich CO2: mind. 0 bis 2000 ppm Genauigkeit CO2: mind. +/- 100 ppm bei 21 °C Signalausgang: 0..10 V, max. Last 10 kOhm Messbereich Temperatur: mind. 0 bis +50 °C Genauigkeit Temperatur: mind. +/- 1% MB bei 21 °C Signalausgang: 0..10 V, max. Last 10 kOhm				

Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	<p>Ventil Typ: Mischregelarmatur Gehäuse: Rotguss RG5 Kegelstange: Edelstahl Ventilkegel: Messing Dichtung: EPDM Nenndruck: mind. PN10 Medientemperatur: mind. 90 °C Fördermedium: Wasser kvs-Wert: 4 m³/h Rohranschluss: DN 15 (Muffengewinde)</p> <p>Inkl. elektrischer Stellantrieb: Versorgungsspannung: 24 V AC Stellsignal: 0(2) - 10 V Stellzeit: max. 60 s Stellungsrückführung, Positionsanzeige, Handverstellung Stellglied und Antrieb zusammengebaut.</p> <p>Ventil einschl. Dämmkappe liefern und dem Fachinstallateur Sanitär/ Heizung/Lüftung zur Montage übergeben. Anschließen</p>	1,000	St	.....	.....
01.01.01.130	<p>3-Wege-Ventil DN 20, kvs = 6,3 m³/h, m. Stellantrieb, Dämmkappe</p> <p>Regelventil als Dreiwegeventil zur Temperaturregelung in Heizungsanlagen mit stetigem Stellantrieb.</p> <p>Ventil Typ: Mischregelarmatur Gehäuse: Rotguss RG5 Kegelstange: Edelstahl Ventilkegel: Messing Dichtung: EPDM Nenndruck: mind. PN10 Medientemperatur: mind. 90 °C Fördermedium: Wasser kvs-Wert: 6,3 m³/h Rohranschluss: DN 20 (Muffengewinde)</p> <p>Inkl. elektrischer Stellantrieb: Versorgungsspannung: 24 V AC Stellsignal: 0(2) - 10 V Stellzeit: max. 60 s Stellungsrückführung, Positionsanzeige, Handverstellung Stellglied und Antrieb zusammengebaut.</p> <p>Ventil einschl. Dämmkappe liefern und dem Fachinstallateur Sanitär/ Heizung/Lüftung zur Montage übergeben. Anschließen</p>	3,000	St	.....	.....
01.01.01.140	<p>3-Wege-Ventil DN 40, kvs = 25 m³/h, m. Stellantrieb, Dämmkappe</p> <p>Regelventil als Dreiwegeventil zur Temperaturregelung in Heizungsanlagen mit stetigem Stellantrieb.</p> <p>Ventil Typ: Mischregelarmatur</p>				

Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
				Übertrag EUR	.....
	<p>Gehäuse: Rotguss RG5 Kegelstange: Edelstahl Ventilkegel: Messing Dichtung: EPDM Nenndruck: mind. PN10 Medientemperatur: mind. 90 °C Fördermedium: Wasser kvs-Wert: 25 m³/h Rohranschluss: DN 40 (Muffengewinde)</p> <p>Inkl. elektrischer Stellantrieb: Versorgungsspannung: 24 V AC Stellsignal: 0(2) - 10 V Stellzeit: max. 60 s Stellungsrückführung, Schutzart: mind. IP44 Positionsanzeige, Handverstellung Stellglied und Antrieb zusammengebaut.</p> <p>Ventil einschl. Dämmkappe liefern und dem Fachinstallateur Sanitär/ Heizung/Lüftung zur Montage übergeben. Anschließen</p>	1,000	St	.....	.....
01.01.01.150	<p>3-Wege-Ventil DN 50, kvs = 40 m³/h, m. Stellantrieb, Dämmkappe</p> <p>Regelventil als Dreiwegeventil zur Temperaturregelung in Heizungsanlagen mit stetigem Stellantrieb.</p> <p>Ventil Typ: Mischregelarmatur Gehäuse: GG Kegelstange: Edelstahl Ventilkegel: Messing Dichtung: EPDM Nenndruck: mind. PN10 Medientemperatur: mind. 90 °C Fördermedium: Wasser kvs-Wert: 40 m³/h Rohranschluss: DN 50 (Flansch) Einschl. passende Isolierungspackung</p> <p>Inkl. elektrischer Stellantrieb: Versorgungsspannung: 24 V AC Stellsignal: 0(2) - 10 V Stellzeit: max. 60 s Stellungsrückführung, Schutzart: mind. IP44 Positionsanzeige, Handverstellung Stellglied und Antrieb zusammengebaut.</p> <p>Ventil einschl. Dämmkappe liefern und dem Fachinstallateur Sanitär/ Heizung/Lüftung zur Montage übergeben. Anschließen</p>	1,000	St	.....	.....

Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
-----	-----------------------	-------	----	-------------------------	------------------------

Übertrag EUR

01.01.01.160 **2-Wege-Ventil DN 15, kvs = 4 m³/h, m. Stellantrieb, Dämmkappe**

Regelventil als Zweiwegeventil DN 20
zur Temperaturregelung in Heizungsanlagen mit stetigem Stellantrieb.

Ventil Typ: Mischregelarmatur
Gehäuse: Rotguss RG5
Kegelstange: Edelstahl
Ventilkegel: Messing
Dichtung: EPDM
Nenndruck: mind. PN6
Medientemperatur: mind. 90 °C
Fördermedium: Wasser
kvs-Wert: 6,3 m³/h
Rohranschluss: DN 20 (Muffengewinde)
Inkl. elektrischer Stellantrieb:
Versorgungsspannung: 24 V AC
Stellsignal: 0(2) - 10 V
Stellzeit: max. 60 s
Stellungsrückführung,
Positionsanzeige, Handverstellung
Stellglied und Antrieb zusammengebaut.

Ventil einschl. Dämmkappe
liefern und dem Fachinstallateur Sanitär/
Heizung/Lüftung zur Montage übergeben.
Anschließen

5,000 St

Summe	01.01.01	Feldgeräte
--------------	-----------------	-------------------	-------

01.01.02 Automationssysteme

Ausführungsbeschreibung Nr. 0003

Hinweis:

Die Erweiterung erfolgt in einem bestehenden System Cylon (ABB) Unitron. Die DDC Stationen müssen auf Systembussebene ABB Unitron mit der übergeordneten Kommunikationsstation kommunizieren und abwärtskompatibel zu den vorhandenen Station sein. Eine Programmierung / Nutzung mit den vorhandenen Programmen ABB (Cylon) Unitron muss möglich sein. Gateway oder ähnliches sind unzulässig, da auf Systembusbasis ca. 100 Objekte durch den AG zentral verwaltet werden. Die Kommunikation aller Komponenten auf Systembusbasis ABB Unitron ist sicher zu stellen

Für den ISP ist eine Automationsstation, bestehend aus DDC-Kommunikationsstation(n) und DDC-Feldstationen aufzubauen.

Folgende Portzahlen (mit Reserven) sind gefordert:

- 1 Digitale Ausgänge
11 Analoge Ausgänge
14 Digitale Eingänge
0 Zählereingänge
18 Analoge Eingänge
2 Zähler MBus

Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
-----	-----------------------	-------	----	-------------------------	------------------------

Übertrag EUR

01.01.02.010 DDC Kommunikations-Controller FBU-net Mod

Hinweis:

Auf Grund der Integration in das bestehende System wurde mit ABB Unitron geplant. Dieses System ist Bestandteil der Ausschreibung. Eine Abweichung ist technisch nicht möglich, da es sich um eine Erweiterung handelt. In der Ausschreibung sind daher bereits die entsprechenden Typen benannt. Der Bieter hat vor Ausführung die Kompatibilität mit dem Gesamtsystem zu prüfen. Die Kommunikation aller Komponenten auf Systembusbasis ABB Unitron ist sicher zu stellen.

Unitron-2 Kommunikations-Controller FBU-net

Ethernet-basierter Peer-to-Peer-Kommunikationscontroller, der zur Vernetzung von Unitron Field Controllern verwendet wird. Der Controller verwendet eine 32-Bit-Verarbeitung mit 1 GHz, verfügt über 4 GB eMMC-Flash und 512 MB DDR3-DRAM-Speicher und wird über ein 24-V-AC-Netzteil (20 VA) mit 7-tägiger (typischer) RTC-Sicherung betrieben.

Applikationen:

Steuerung und Regelung von Heizungs-, Kühl- und Lüftungsanlagen. Das FBU-net koordiniert die Kommunikation zwischen Unitron Field Controllern mit anderen FBU-net Controllern und mit Überwachungssystemen wie Unitron Command Center oder ASPECT.

Dient auch der Integration von Modbus-Geräte in das Unitron-System.

Die Kommunikation mit der Programmiersoftware des Engineering Centers und dem Command Center wird über eine Ethernet-Verbindung über eine Stern- oder Daisy-Chain-Topologie erleichtert, wobei sowohl DHCP als auch statische IPs unterstützt werden. Controller-Einstellungen und Punktbetrachtung sind über die eingebettete Webseite auf einem IP-verbundenen Gerät, wie z. B. einem eXplore-Touchscreen, verfügbar.

Kommunikationsschnittstellen:

2 x Dual-Switched-Ethernet-Ports
RS485 Port-1 Unitron Feldbus, adressierbar für 63 Geräte
RS485 Port-2 Modbus-Master (unterstützt bis zu 48 Geräte), Modbus Slave

Spezifikation:

Betriebsspannung: 24V AC
Maximale Leistungsaufnahme: 20 VA
EMV-Immunität:
 EN 61326-1: 2013
EMV-Emission:
 EN 61326-1: 2013
 EN 61000-3-2: 2014
 EN 61000-3-3: 2013
Zertifizierung: UL-gelistet: UL916
Energiemanagementgeräte - Datei-Nr. E176435
Umgebungstemperatur: 0° C bis 49° C
Gehäuse: DIN 43880 Typ-2 IP20, schwer entflammbares ABS-Material,
Montage: DIN-Schiene
Abmessungen: 166 mm x 89,5 mm x 57 mm (ohne Klemmen)

Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
-----	-----------------------	-------	----	-------------------------	------------------------

Übertrag EUR

Fabrikat:ABB Cylon
Typ: FBU-net

1,000 St

01.01.02.020 **DDC Feldcontroller 8R8**

Unitron-2 Controller FBU-8R8

Der FBU-8R8 ist ein programmierbarer Unitron-Gebäudeautomationsregler für die Hauptanlage mit 8 Universaleingängen und 8 UniPutä + Relaiskanälen, der für die Steuerung der Hauptanlage entwickelt wurde, einschließlich RLT-Geräte, Kessel, Dacheinheiten und Beleuchtung.
Der Controller verwendet eine 32-Bit-Verarbeitung mit 1 GHz, verfügt über 4 GB eMMC-Flash und 512 MB DDR3-DRAM-Speicher und wird über ein 24-V-AC-Netzteil (30 VA) mit 7-tägiger (typischer) RTC-Sicherung betrieben.
Der Controller ermöglicht 1024 Strategieblöcke mit Unterstützung für 1024 analoge Punkte und 1024 digitale Punkte mit 63 Geräten pro Feldbus. Firmware-Upgrades sind über den integrierten Webserver möglich.
Unitron-2-Steuerungen sind kompatibel mit gleichwertigen ABB BACnet-Steuerungen und können durch Firmware-Upgrade über eine IP-Verbindung umgerüstet werden.
Der FLX-8R8-Controller kann durch Hinzufügen eines FLX-8R8-Moduls von 16 auf 24 I/O-Punkte erweitert werden.
Für Unitron-2-Anwendungen wird das Modul um weitere 8 Uniputs mit Relais erweitert.
Auf allen I/O-Kanälen befindet sich ein LED-Status , der einen Hinweis auf einen Fehler- oder Override-Status bietet.

Kommunikationsschnittstellen:

Ethernet-Ports: Wird für die Inbetriebnahme über einen angeschlossenen PC verwendet, um die Baudrate und die Controller-Adresse einzustellen
RS485 Unitron Feldbusanschluss (FBU-net adressierbar an 63 Geräte)
FLX-Feldbus-Port zur Erweiterung der physikalischen I/O-Datenpunkte auf 24 über 1 x angeschlossenes Feldbusmodul FLX-8R8.

Spezifikation:

Betriebsspannung: 24V AC
Maximale Leistungsaufnahme: 30 VA
EMV-Immunität:
EN 61326-1: 2013
EMV-Emission:
EN 61326-1: 2013
EN 61000-3-2: 2014
EN 61000-3-3: 2013

Zertifizierung: UL-gelistet: UL916
Energiemanagementgeräte - Datei-Nr. E176435
Umgebungstemperatur: 0° bis 49°C
Gehäuse: DIN 43880 Typ-2 IP20, schwer entflammbares ASA-Material,
Montage: DIN-Schiene
Abmessungen: 166 mm x 89,5 mm x 57 mm (ohne Klemmen)

Fabrikat: ABB Cylon
Typ:FBU-8R8

Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
				Übertrag EUR	
		2,000	St	.....	.....
01.01.02.030	<p>DDC Feldbusmodul</p> <p>AS FLX-8R8 Feldbusmodul Das Feldbusmodul beinhaltet alle erforderlichen Ein- und Ausgabebaugruppen, digital und analog. Des Weiteren sind so genannte Universelle Ein- und Ausgänge für eine flexible Nutzung vorzuhalten. Spannungsversorgung als Netzteil ist im Gerät integriert. Versorgung mit 24 V AC vom Hauptcontroller über FLX Verbindungsstecker. Universelle Eingänge: 8 UE (AE oder DE) Universelle Ein-/Ausgänge: 8 UNIP (AE, AA, DE oder DA) UNIP = Uniputs(mit Relaischaltausgang (2A) Anschlüsse:</p> <p>Kommunikationsschnittstellen: FLX Feldbus Port zum Anschluss an CBX Zentraleinheit über FLX Verbindungsstecker</p> <p>Spezifikation: Ext.Versorgungsausgang: 18 V DC / 60 mA EMV-Immunität: EN 61326-1: 2013 EMV-Emission: EN 61326-1: 2013 EN 61000-3-2: 2014 EN 61000-3-3: 2013 Zertifizierung: UL-gelistet: UL916 Energiemanagementgeräte - Datei-Nr. E176435 Umgebungstemperatur: 0° bis 50°C Gehäuse: DIN 43880 Typ-2 IP20, schwer entflammbares ABS-Material, Montage: DIN-Schiene Abmessungen: 104 mm x 89,5 mm x 57 mm (ohne Klemmen)</p> <p>Fabrikat:ABB Cylon Typ:FLX-8R8</p>	2,000	St	.....	.....
01.01.02.040	<p>MBus Gateway</p> <p>MBus Gateway Mbus Master - Gateway zu Modbus TCP max.Anzahl M-Bus Slaves 16 web basierende Stand- Alone Gerät Konfiguration über Web Server Betriebsspannung: 100 - 240VAC LED Anzeige für Betriebsbereitschaft, Netzwerkverbindung, Bereitschaft MBus</p> <p>Hinweis: Konfiguration aller Netzwerkgeräte mit Einstellung IP, Gateway und Subnetmaske nach Vorgabe des AG</p>	1,000	St	.....	.....
<p>Ausführungsbeschreibung Nr. 0004 Zu ergänzen ist mit folgenden Baugruppen</p>					

Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
-----	-----------------------	-------	----	-------------------------	------------------------

Übertrag EUR

01.01.02.070 **DDC Feldcontroller 8R8**

Unitron-2 Controller FBU-8R8

Der FBU-8R8 ist ein programmierbarer Unitron-Gebäudeautomationsregler für die Hauptanlage mit 8 Universaleingängen und 8 UniPutä + Relaiskanälen, der für die Steuerung der Hauptanlage entwickelt wurde, einschließlich RLT-Geräte, Kessel, Dacheinheiten und Beleuchtung.

Der Controller verwendet eine 32-Bit-Verarbeitung mit 1 GHz, verfügt über 4 GB eMMC-Flash und 512 MB DDR3-DRAM-Speicher und wird über ein 24-V-AC-Netzteil (30 VA) mit 7-tägiger (typischer) RTC-Sicherung betrieben. Der Controller ermöglicht 1024 Strategieblöcke mit Unterstützung für 1024 analoge Punkte und 1024 digitale Punkte mit 63 Geräten pro Feldbus. Firmware-Upgrades sind über den integrierten Webserver möglich. Unitron-2-Steuerungen sind kompatibel mit gleichwertigen ABB BACnet-Steuerungen und können durch Firmware-Upgrade über eine IP-Verbindung umgerüstet werden.

Der FLX-8R8-Controller kann durch Hinzufügen eines FLX-8R8-Moduls von 16 auf 24 I/O-Punkte erweitert werden. Für Unitron-2-Anwendungen wird das Modul um weitere 8 Uniputs mit Relais erweitert.

Auf allen I/O-Kanälen befindet sich ein LED-Status , der einen Hinweis auf einen Fehler- oder Override-Status bietet.

Kommunikationsschnittstellen:

Ethernet-Ports: Wird für die Inbetriebnahme über einen angeschlossenen PC verwendet, um die Baudrate und die Controller-Adresse einzustellen

RS485 Unitron Feldbusanschluss (FBU-net adressierbar an 63 Geräte)

FLX-Feldbus-Port zur Erweiterung der physikalischen I/O-Datenpunkte auf 24 über 1 x angeschlossenes Feldbusmodul FLX-8R8.

Spezifikation:

Betriebsspannung: 24V AC
 Maximale Leistungsaufnahme: 30 VA
 EMV-Immunität:
 EN 61326-1: 2013
 EMV-Emission:
 EN 61326-1: 2013
 EN 61000-3-2: 2014
 EN 61000-3-3: 2013

Zertifizierung: UL-gelistet: UL916
 Energiemanagementgeräte - Datei-Nr. E176435
 Umgebungstemperatur: 0° bis 49°C
 Gehäuse: DIN 43880 Typ-2 IP20, schwer entflammbares ASA-Material,
 Montage: DIN-Schiene
 Abmessungen: 166 mm x 89,5 mm x 57 mm (ohne Klemmen)

Fabrikat: ABB Cylon
 Typ:FBU-8R8

2,000 St

Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
-----	-----------------------	-------	----	-------------------------	------------------------

Übertrag EUR

Ausführungsbeschreibung Nr. 0006
Zu ergänzen ist mit folgenden Baugruppen

01.01.02.080 DDC-Koppelmodul, 2-Pkt-Ausgang

DDC-Koppelmodul, 2-Pkt-Ausgang
bestehend aus:

- Nothandbedienebene und Ausgangssignal
2-Punkt-Ansteuerung durch Analog-Ausgänge oder
Digital-Ausgänge einer Feldstation
 - mit Handschalter der Handbedienebene:
Ein/Aus/Automatik
 - Ausgangsleistung 230VAC, 4A
 - Versorgungsspannung: 24VAC
 - LED Anzeigedioden über die Schaltzustände
 - potentialfreier Rückmeldekontakt für Handschaltung
 - DIN -Schienenmontage
- einbauen in den Schaltschrank zur Ansteuerung
von 2-Pkt gesteuerten Feldgeräten

6,000 St

01.01.02.090 DDC-Koppelmodul, stetig

DDC-Koppelmodul stetiger Ausgang
bestehend aus:

- Nothandbedienebene und Ausgangssignal
0 bis 10VDC - Ausgang
 - Ansteuerung durch Analog-Ausgänge oder Digital-
Ausgänge einer Feldstation
 - mit Handschalter der Handbedienebene:
Hand/Automatik
 - mit Potentiometer: 0 bis 10VDC stufenlos
 - Versorgungsspannung: 24VAC
 - LED Anzeigedioden über die Schaltzustände
 - potentialfreier Rückmeldekontakt für Handschaltung
 - DIN -Schienenmontage
- einbauen in den Schaltschrank zur Ansteuerung von
stetigen Feldgeräten

5,000 St

Summe	01.01.02	Automationssysteme
--------------	-----------------	---------------------------	-------

Summe	01.01	KG 481 Automationseinrichtungen
--------------	--------------	--	-------

Druckdatum: 08.05.2026 Seite: 18 von 38

Projekt: 1077-25 Mensa KMA11
LV: 1077-800 LOS 5 Gebäude- und Anlagenautomation

Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
				Übertrag EUR .....	.....
		2,000	St	.....	.....
01.02.01.050	Baugruppe Sicherheitswächter/ -begrenzer Anschaltung Sicherheitsbegrenzer wie STB, STW, SDB, Strömungswächter etc. Baugruppe eingebaut im Schaltschrank bestehend aus: 1 Hilfsschütz 3 Schrankklemmen	1,000	St	.....	.....
01.02.01.060	Ventilsteuerung stetig mit Rückmeldung Ventilsteuerung stetig mit Rückmeldung Baugruppe eingebaut in den Schaltschrank bestehend aus: 6 Schrankklemmen	7,000	St	.....	.....
01.02.01.070	Ventilsteuerung auf-zu Ventilsteuerung auf-zu mit Rückmeldung 5 Schrankklemmen	4,000	St	.....	.....
01.02.01.080	Ansteuerung Volumenstromregler Ansteuerung stetig für Volumenstromregler Baugruppe eingebaut in den Schaltschrank bestehend aus: 4 Schrankklemmen	4,000	St	.....	.....
01.02.01.090	Ansteuerung ULK Ansteuerung ULK zur Kühlung Technikräume Baugruppe eingebaut in den Schaltschrank bestehend aus: 1 Relais 5 Schrankklemmen	1,000	St	.....	.....
01.02.01.100	Motorsteuerung für BSK + Meldung Motorsteuerung für BSK + Meldung Ansteuerung motorische BSK samt Rückmeldung Baugruppe eingebaut in den Schaltschrank bestehend aus: 1 Hilfsschütz 3 Reihenklemmen	3,000	St	.....	.....
01.02.01.110	Verriegelung für BSK-System Verriegelung für BSK-System Baugruppe eingebaut in den Schaltschrank bestehend aus: 1 Zeitrelais 1 Hilfsschütz Reihenklemmen Einbindung aller Kontakte je motorischer BSK				

Projekt: 1077-25 Mensa KMA11
LV: 1077-800 LOS 5 Gebäude- und Anlagenautomation

Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
				Übertrag EUR	
		2,000	St		
01.02.01.120	Motorsteuerung für Umwälzpumpen 230V bis 0,5 kW Motorsteuerung für Umwälzpumpen 230V bis 0,5 kW Baugruppe eingebaut im Schaltschrank bestehend aus: 1 Sicherungseinheit 1polig 1 Lastschütz 2S/2Ö 2 Verdrahtung Kontrollampen aus Pos. Meldemodul 5 Schrankklemmen	6,000	St		
01.02.01.130	Lastabgang für externe Geräte 230 V ULK Lastabgang für externe Geräte Baugruppe eingebaut im Schaltschrank bestehend aus: 1 Sicherungseinheit 1 -polig Verdrahtungsmaterial 4 Reihenklemmen	1,000	St		
01.02.01.140	Relais 2 Wechsler Relais 2 Wechsler, welche keiner Funktionsbaugruppe zugeordnet werden können	3,000	St		
01.02.01.150	Relais 4 Wechsler Relais 4 Wechsler, welche keiner Funktionsbaugruppe zugeordnet werden können	1,000	St		
01.02.01.160	Einbau DDC pro DP Einbau DDC pro DP Einbau der DDC-Station und Verdrahtung auf Klemme Preis pro Datenpunkt	70,000	St		
01.02.01.170	Fühleraufschaltung aktive Fühler Fühleraufschaltung aktive Fühler Baugruppe eingebaut in den Schaltschrank bestehend aus: 4 Schrankklemmen	2,000	St		
01.02.01.180	Fühleraufschaltung Fühleraufschaltung Baugruppe eingebaut in den Schaltschrank bestehend aus: 3 Schrankklemmen	13,000	St		
01.02.01.190	Zähleraufschaltung Mbus RTU Zähleraufschaltung Mbus RTU 2 Schrankklemmen - Trennklemmen				

Projekt: 1077-25 Mensa KMA11
LV: 1077-800 LOS 5 Gebäude- und Anlagenautomation

Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
				Übertrag EUR	.....
		2,000	St	.....	.....
01.02.01.200	Aufschaltung Modbus RTU Geräte Aufschaltung Modbus RTU Geräte 1 St Wärmepumpe Lüftungsanlage Raumbediengeräte	6,000	St	.....	.....
01.02.01.210	Störmeldung Fremdgewerk Störmeldung Fremdgewerk Baugruppe eingebaut im Schaltschrank bestehend aus: 1 Koppelrelais 1 Kontrolllampen 2 Schrankklemmen	2,000	St	.....	.....
01.02.01.220	Störmeldung Schrankintern Störmeldung Schrankintern als Meldeschleifen für Sicherungsfall, ÜSS, Netzüberwachung etc., Baugruppe eingebaut im Schaltschrank bestehend aus: 1 Koppelrelais 1 Kontrolllampen	5,000	St	.....	.....
01.02.01.230	Schaltschrank Transport Schaltschrank Transport HAR Aufstellen/Befestigen Querverbindung einziehen	2,000	St	.....	.....
01.02.01.240	Inbetriebnahme des Schaltschrank Inbetriebnahme vorgenannter Schaltschränke bestehend aus: - Prüfen der angeschlossenen Antriebe (Pumpen, Ventilatoren, Ventile etc.) auf richtige Drehrichtung - Messung der Motor-Nennströme und Ein- stellung der Schutzeinrichtungen - Funktionsprüfung der elektro-mechani- schen Schalt- und Steuerungsabläufe - Funktionsprüfung aller elektro-mecha- nischen Sicherheitseinrichtungen - Funktionsprüfung von Fernbedienungen - Funktionsprüfung und Parametrierung der Frequenzumrichter Nach Abschluss der Inbetriebnahme ist ein Messprotokoll der Istwerte zu er- stellen.	2,000	St	.....	.....

Projekt:	1077-25	Mensa KMA11
LV:	1077-800	LOS 5 Gebäude- und Anlagenautomation

Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
				Übertrag EUR	.....
01.02.01.250	Feldgerätebeschriftung Feldgerätebeschriftung Kunststoffschilder 80*25 mm oder mit Beschriftungsgerät befestigt auf oder neben dem Feldgerät	39,000	St	.....	.....
<u>Summe</u>	01.02.01	ISP 01 - Heizungszentrale			.....
<u>Summe</u>	01.02	KG 482 Schaltschränke,			.....

Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
01.03	KG 483 Automationsmanagement				
01.03.01	Dienstleistungen				
01.03.01.010	DDC-Hardware - Datenpunkte programmieren DDC-Hardwaredatenpunkte programmieren Umfang: Regelprogramme entsprechend dem Anlagenschema erstellen. Die Datenpunktliste muss schriftlich genehmigt vorliegen. In den Preis sind alle Kosten der Programmierung gem. Datenpunktliste einzukalkulieren	70,000	St	.....	.....
01.03.01.020	DDC kommunikative-Datenpunkte programmieren Kommunikative-Datenpunkte programmieren Umfang: Regelprogramme entsprechend dem Anlagenschema erstellen. Die Datenpunktliste muss schriftlich genehmigt vorliegen. In den Preis sind alle Kosten der Programmierung gem. Datenpunktliste einzukalkulieren Modbus Mbus KNX	60,000	St	.....	.....
01.03.01.030	DDC-Hardware - Datenpunkte parametrieren DDC-Hardware - Datenpunkte parametrieren Eingeben und Anpassen des programmierten Regelregimes entsprechend der Datenpunktliste in Anwesenheit des Betreibers/Nutzers der Anlage. Einregulieren der Regelkreise, Zuordnung der Parameter und Einstellen der Sollwerte. Anpassen der Datenpunkte, Aktivieren der Zeitprogramme	70,000	St	.....	.....
01.03.01.040	DDC kommunikative-Datenpunkte parametrieren DDC kommunikative-Datenpunkte parametrieren Eingeben und Anpassen des programmierten Regelregimes entsprechend der Datenpunktliste in Anwesenheit des Betreibers/Nutzers der Anlage. Einregulieren der Regelkreise, Zuordnung der Parameter und Einstellen der Sollwerte. Anpassen der Datenpunkte	60,000	St	.....	.....
01.03.01.050	Anbindung Messwerte auf Datenbank KIJ Anbindung Messwerte auf bestehende Datenbank der KIJ. Diese Position beinhaltet: - Vorbereiten der Messwertdatenpunkte für die Übergabe an die Datenbank mit vorgegebenen Adressschlüssel - automatische Übergabe der Messwerte von den Automatisierungsstationen in regelmäßigen Zeitabständen - automatisches Integrieren der übergebenen Messwerte in der Datenbank für Langzeitspeicherung auf dem System der KIJ.	90,000	St	.....	.....

Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
				Übertrag EUR	.....
01.03.01.060	Alarm-Programmierung Alarm-Programmierung Alarme programmieren nach dem Vorgaben Alarmmanagement der KIJ und Anbindung an vorhandene Alarm DP. Erstellung Handlungs- und Anweisungsliste für jeden Alarm - Zuarbeitung der Ansprechpartner und Hinweise EMA usw. durch Auftraggeber Aktualisierung der Datenbank Alarmhandler KIJ	53,000	St	.....	.....
01.03.01.070	Inbetriebnahme AS Inbetriebnahme der Automatisierungsstation aktuelle Firmware / Update laden Adressierung der Controller Laden der Programme Buskommunikation herstellen	4,000	St	.....	.....
01.03.01.080	Inbetriebnahme Busgeräte Inbetriebnahme der Busgeräte Mbus oder Modbus Geräte einstellen, Busparameter und Buskommunikation herstellen/ prüfen	8,000	St	.....	.....
01.03.01.090	DP-Test DP-Test Datenpunkttest	70,000	St	.....	.....
01.03.01.100	DP-Test Kommunikative Datenpunkte Datenpunkttest der kommunikativen Datenpunkte	60,000	St	.....	.....
01.03.01.110	Anlagenbilder Anlagenbilder Anlagenbilder zur Anzeige der Betriebszustände der automatisierten Anlagen gem. Regelschemata erstellen und installieren	15,000	St	.....	.....
01.03.01.120	Zeitpläne erstellen Zeitpläne nach Nutzervorgabe Erstellen von Zeitplänen für Wärme-, Kälte- Lüftungs- und Sanitäranlagen nach Vorgabe des Nutzers	12,000	St	.....	.....
Summe	01.03.01 Dienstleistungen				.....
Summe	01.03 KG 483 Automationsmanagement				.....

Projekt: 1077-25 Mensa KMA11
LV: 1077-800 LOS 5 Gebäude- und Anlagenautomation

Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
				Übertrag EUR	
		50,000	m		
01.04.01.070	Mantelleitung NYM-J 5 G 1.5 Leitung DIN VDE 0250-204 NYM-J 5 G 1.5, Cu-Zahl 72 verlegt auf Pritsche, in Rohr, Hängeschelle, Kanal, in vorbereiteten Schlitz (ohne Erstellung des Schlitzes)	500,000	m		
01.04.01.080	Mantelleitung NYM-J 5 G 2.5 Leitung DIN VDE 0250-204 NYM-J 5 G 2.5, Cu-Zahl 120 verlegt auf Pritsche, in Rohr, Hängeschelle, Kanal, in vorbereiteten Schlitz (ohne Erstellung des Schlitzes)	20,000	m		
01.04.01.090	Etikettenträger 40x17 mit Gurt Kabelbezeichnung mit Etikettenträger 40x17 mm mit Gurt, Kunststoff, geschützt einlegbares Etikett, dauerhaft beschriftet	60,000	St		
Summe	01.04.01 Kabel und Leitungen				
01.04.02	Verlegesysteme				
01.04.02.010	Kabelsammelhalterungen groß Kabelsammelhalterungen bis zu 30 Leitungen NYM 3x1,5 Kunststoff mit Schlagdübel liefern/montieren	5,000	St		
01.04.02.020	Kabelsammelhalterungen klein Kabelsammelhalterungen bis zu 15 Leitungen NYM 3x1,5 Kunststoff mit Schlagdübel liefern/montieren	20,000	St		
01.04.02.030	Kabelrinne, gelocht, 100x60 mm Kabelrinne für Kabelträgersystem DIN VDE 0639-1, gelocht, aus Stahl, verzinkt DIN EN 10142, Seitenhöhe mind. : 60 mm, Breite : 100 mm, montiert, einschl. Montage- und Verbindungsmaterial.	3,000	m		
01.04.02.040	Eckanbaustück Höhe 60 mm Eckanbaustück für Kabelträgersystem DIN VDE 0639-1, aus Stahl, verzinkt DIN EN 10142, Seitenhöhe mind. : 60 mm, einschl. Anpassarbeiten Kabelrinne, montiert, einschl. Montage- und Verbindungsmaterial.	2,000	St		

Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
				Übertrag EUR	.....
01.04.02.050	Trennsteg für Kabelrinne 60 mm Trennsteg für Kabelrinne, aus Stahl, verzinkt DIN EN 10142, Höhe : mind. 60 mm, komplett montiert.	3,000	m	.....	.....
01.04.02.060	Ausleger, 2,5 kN, Länge 100 mm, an Stiel, einseitig Ausleger, aus Stahl, verzinkt DIN EN 10142, Tragfähigkeit : bis 2,5 kN Länge : 100 mm an Stielen, einseitig. Stiele werden gesondert vergütet.	2,000	St	.....	.....
01.04.02.070	Stiel f. Ausleger, 3 kN, 600 mm, m. Kopfplatte Stiel für Ausleger, aus Stahl, verzinkt DIN EN 10142, Tragfähigkeit : bis 3 kN an Decke oder Boden, befestigen mit bauaufsichtlich zugelassenen Dübeln, mit angeschweißter Kopfplatte und Schutzkappe, Stiellänge : bis 600 mm.	2,000	St	.....	.....
01.04.02.080	Ausleger, Tragfähigkeit bis 2,5 kN, Länge 100 mm Ausleger, aus Stahl, verzinkt DIN EN 10142, Tragfähigkeit : bis 2,5 kN, Länge : 100 mm, an der Wand befestigt, einschl. bauaufsichtlich zugelassener Dübel.	2,000	St	.....	.....
01.04.02.090	Profilstahlkonstruktion, feuerverzinkt Profilstahlkonstruktion, feuerverzinkt für Sonderbefestigung als Stütz-, Hänge-, Trag- und Festpunktstruktur einschl. Befestigungsmaterial, aus Stahl, rundherum feuerverzinkt, nach konstruktivem Bedarf, einschl. statische Bemessung und Nachweis, einschl. Bohrungen, Befestigungen, Befestigung und Verankerung am Bauwerk über zugelassene Befestigungssysteme, zur Anbringung an bzw. auf Beton, Mauerwerk, vorhandenen Stahlkonstruktionen oder Trockenbau, entsprechend den örtlichen Gegebenheiten, Abrechnung gegen Nachweis.	3,000	kg	.....	.....
01.04.02.100	PVC-Rohr, mittel, starr, aP, offen, NG 20, Schellen Elektroinstallationsrohr DIN EN 50086, aus PVC-hart, einwandig, glatt, starr, Nenngröße/Außendurchm. : 20 mm, Innendurchmesser mind. : 17,1 mm, Klassifizierung : 3321, Mindestdruckfestigkeit : 750 N/5 cm für mittlere mechanische Beanspruchung, verlegen offen, auf Putz/Wand/Gebälk, einschließlich anteiliger				

Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
			Übertrag EUR	
	Befestigungsschellen und Befestigungsmittel.	9,000 m		
01.04.02.110	PVC-Rohr, mittel, starr, aP, offen, NG 25, Schellen Elektroinstallationsrohr DIN EN 50086, aus PVC-hart, einwandig, glatt, starr, Nenngröße/Außendurchm. : 25 mm, Innendurchmesser mind. : 21,7 mm, Klassifizierung : 3321, Mindestdruckfestigkeit : 750 N/5 cm für mittlere mechanische Beanspruchung, verlegen offen, auf Putz/Wand/Gebälk, einschließlich anteiliger Befestigungsschellen und Befestigungsmittel.	6,000 m		
01.04.02.120	PVC-Rohr, mittel, starr, aP, offen, NG 32, Schellen Elektroinstallationsrohr DIN EN 50086, aus PVC-hart, einwandig, glatt, starr, Nenngröße/Außendurchm. : 32 mm, Innendurchmesser mind. : 28,6 mm, Klassifizierung : 3321, Mindestdruckfestigkeit : 750 N/5 cm für mittlere mechanische Beanspruchung, verlegen offen, auf Putz/Wand/Gebälk, einschließlich anteiliger Befestigungsschellen und Befestigungsmittel.	6,000 m		
01.04.02.130	Leitungsführungskanal 40x57 mm Elektroinstallationskanal DIN VDE 0604 als Leitungsführungskanal, Außenmaße H/B mind. : 40/ 57 mm, aus Kunststoff, mit anteiligen Kabelhalteklammern und Oberteil aus Kunststoff, Farbton : nach Wahl AG, einschl. systembedingter Form- und Verbindungsstücke, überwiegend auf Mauerwerk	3,000 m		
01.04.02.140	Leitungsführungskanal 60x110 mm, 2zügig Elektroinstallationskanal DIN VDE 0604 als Leitungsführungskanal, Außenmaße H/B mind. : 60/110 mm, aus Kunststoff, in fester oder mittels Trennwand einrastbarer 1:1-Unterteilung in zwei Züge, mit anteiligen Kabelhalteklammern und Oberteil aus Kunststoff, Farbton : nach Wahl AG, einschl. systembedingter Form- und Verbindungsstücke, einschl. der gegebenenfalls erforderlichen Trennwand	1,000 m		
01.04.02.150	Abzweigdose grau Größe 84x84mm/5x2,5mm² Abzweigdose grau Größe bis 5x2,5mm² Kunststoff-Abzweigkasten grau mit selbstdichtenden Einführungen, oder notwendigen Iso-Verschraubungen und			

Projekt: 1077-25 Mensa KMA11
LV: 1077-800 LOS 5 Gebäude- und Anlagenautomation

Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	dazugehörendem Klemmenmaterial in wassergeschützter Ausführung, Klemmen bis : 5x 2,5 mm ² liefern und montieren	19,000	St	Übertrag EUR .....	.....
01.04.02.160	HW-Dose, einfach, D=68 mm, 47 mm tief Hohlwand-Gerätedose mit Halterand, VDE-geprüft, Feuerbeständigkeit 850 °C nach VDE 0606, Maße nach DIN, Kombinationsabstand 71 mm, Schutzart : IP 3x, Fräslloch : 68 mm, Tiefe : 47 mm, für Plattenstärke : 7 - 35 mm, einschl. anteiliger Klein-, Montage- und Verbindungsstücke, liefern und montieren.	4,000	St	.....	.....
01.04.02.170	Durchbrüche Wand d 14x 260 Durchbrüche zur Wanddurchführung der Steuer- und Datenleitungen Durchmesser bis: 14 mm Wandstärke bis: 260 mm	3,000	St	.....	.....
01.04.02.180	Durchbrüche Wand d 30x 260 Durchbrüche zur Wanddurchführung der Steuer- und Datenleitungen Durchmesser bis: 30 mm Wandstärke bis: 260 mm	2,000	St	.....	.....
01.04.02.190	Brandschottungen bis 0,01m² Brandschottungen für Kabeldurchführung bis 0,01m ²	5,000	St	.....	.....
Summe	01.04.02 Verlegesysteme				.....
01.04.03	Anschlussarbeiten				
01.04.03.010	Einführen E-Kabel in den Schaltschrank Einführen E-Kabel in den Schaltschrank Umfang:Kabel einführen /absetzen. Die Leitungen müssen vollständig verlegt und nach Kabelplan gekennzeichnet sein. Das Einführen, Abisolieren, Zugentlastung und Markieren ist Bestandteil dieser Position	57,000	St	.....	.....
01.04.03.020	Busleitungen bis 2 DA anschließen Busleitungen bis 2 DA - absetzen, einführen und auf Klemmen/Stecker anschließen, Bussysteme wie Modbus, KNX etc.	16,000	St	.....	.....

Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
				Übertrag EUR	.....
	Ausführungsbeschreibung Nr. 0007 jeweils einseitig einschl. absetzen, einführen und nach Klemmenplan anschließen, mit allem notwendigen Zubehör einschl. Adermarkierer, Leitung wie J-Y(St)Y, LiYCY, Li2YCYv oder A-2Y(L)2Y				
01.04.03.030	Leitung 2x2x0,6/0,8, 2x2x0,75, 4x0,75 anschließen Signalleitung 2x2x0,6/0,8, 2x2x0,75, 4x0,75 anschl.	40,000	St	.....	.....
01.04.03.040	Leitung bis 5x0,75 anschließen Signalleitung bis 5x0,75 anschließen	18,000	St	.....	.....
01.04.03.050	Leitung 4x2x0,6/0,8 anschließen Signalleitung 4x2x0,6/0,8 anschließen	10,000	St	.....	.....
	Ausführungsbeschreibung Nr. 0008 jeweils einseitig einschl. absetzen, einführen und nach Klemmenplan anschließen, mit allem notwendigen Zubehör einschl. Adermarkierer				
01.04.03.060	Leitung bis 3x0,75 anschließen Leitung, ungeschirmt bis 3x0,75 anschließen	8,000	St	.....	.....
01.04.03.070	Leitung bis 3x1,5/2,5 anschließen Mantelleitung oder Kabel bis 3x1,5/2,5 anschließen	6,000	St	.....	.....
01.04.03.080	Leitung bis 5x1,5/2,5 anschließen Mantelleitung oder Kabel bis 5x1,5/2,5 anschließen	24,000	St	.....	.....
Summe	01.04.03 Anschlussarbeiten				.....
Summe	01.04 KG 484 Kabel, Leitungen und	Verlegesysteme		.....

Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
				Übertrag EUR	
	Zulassungsbescheid - Einmörtelung und Funktionsprüfung der Brandschutzklappen - Entrauchungsklappen nach Zulassungsbescheid - Brandschutzverkleidung nach Zulassungsbescheid - Luftmengen pro Anlage - Luftmengen pro Raum - Schalldruckpegel in den Räumen - Schalldruckpegel im Außenbereich an Ein- und Auslässen - Funktionsprüfung der Anlagen, Geräte und Apparate - Leistungsmessung an Wärmetauschern und Wärmérückgewinnern, einschl. Massenstromermittlung und Messung der Medientemperatur - Hygieneprüfung der RLT-Anlagen nach der VDI 6022 - Einhaltung der gesetzlichen Unfallverhütungsvorschriften - Die Betriebszustände sind entsprechend den Anforderungen zu protokollieren. Teilnahme bei Sachverständigen-Abnahme für ca. 3 Stunden Für die Kalkulation des erforderlichen Aufwandes sind Anlagenschemata einschließlich zugehöriger Datenpunktlisten sowie die Funktionsbeschreibungen der raumluftechnischen Anlagen heranzuziehen.				
		1,000	psch	.....	.....
01.05.01.070	Messung Isolation je ASP Messung des Isolationswiderstandes je ASP der gesamten ausgeschriebenen Anlage laut DIN VDE 0100 Teil 610 aller Stromkreise, Zu- und Hauptleitungen, die Ergebnisse sind in den Übergabeschein einzutragen. (je Versorgungseinheit).	2,000	St	.....	.....
01.05.01.080	Messung Schleifenimpedanz je ASP Messung der Schleifenimpedanz je ASP oder des Kurzschlussstromes der gesamten Anlage lt. DIN VDE 0100 Teil 610, Abs.8.2.3.2 Abs. 12.1 aller Stromkreise, Zu- und Hauptleitungen, die Ergebnisse sind in den Übergabeschein einzutragen (je Versorgungseinheit)	2,000	St	.....	.....
01.05.01.090	Prüfung zusätzlicher PA je ASP Prüfung der Verbindung des zusätzlichen Potentialausgl. je ASP lt. DIN VDE 0100, Teil 610, Abs. 5.2., mittels eines Stromes von mind. 0,2 A, bei einer Leerlaufspannung zwischen 4 - 24 Volt.	1,000	St	.....	.....
01.05.01.100	Schalt-/Kabelpläne je Anlage zur Abnahme vorbereiten Schalt-/Kabelpläne zur Abnahme vorbereiten Umfang: Revidieren Schalt- und Kabelpläne je Anlage in 3-facher Ausfertigung mit CAD -System				

Projekt: 1077-25
 LV: 1077-800

Mensa KMA11
 LOS 5 Gebäude- und Anlagenautomation

Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
-----	-----------------------	-------	----	-------------------------	------------------------

Übertrag EUR

- ▼ 04_HLS_MSR
 - 1_Projektbeschreibung
 - 2_FUErklärung_Zertifikate
 - ▼ 3_OrgProtokolle
 - Abnahmen
 - Einweisung
 - SachV
 - ▼ 4_Anmeldung_Genehmigung
 - Sonstige
 - Versorgungstraeger
 - ▼ 5_TechUnterlagen
 - ▼ Anlagendokumentation
 - 1_Sanitaer
 - 2_Heizung
 - 3_Lueftung
 - 4_MSR
 - Beschreibung_Berechnung
 - ▼ 6_TechProtokolle
 - 1_Sanitaer
 - 2_Heizung
 - 3_Lueftung
 - 4_MSR
 - ▼ 7_Plaene
 - 1_Sanitaer
 - 2_Heizung
 - 3_Lueftung
 - 4_MSR
 - ▼ 8_Fotodokumentation
 - 1_Sanitaer
 - 2_Heizung
 - 3_Lueftung
 - 4_MSR
 - ▼ 9_Wartung
 - 1_Sanitaer
 - 2_Heizung
 - 3_Lueftung
 - 4_MSR

Übergabe der Unterlagen 14 Tage vor der Abnahme sind die gemäß Richtlinie zur Erstellung der Dokumentationsunterlagen des AG beizubringenden Unterlagen vorab dem Ing.-Büro zur Prüfung auf Vollständigkeit 1fach in digitaler Form zu übergeben.

Ohne die Vorlage diese Unterlagen findet keine Abnahme

Alle Bescheinigungen müssen in deutscher Sprache verfasst sein.

Die vollständigen Bestandsunterlagen sind als dwg- und pdf-File auf CD-Rom bzw. sonstigen digitalen Datenträger zu übergeben.

2,000 St

01.05.01.120 **Formale Abnahme je Anlage**

Formale Abnahme je Anlage
 Durchführen der terminlichen Organisation der offiziellen formalen Abnahme durch den Bauherrn mit Teilnahme der Bauherrenvertreter und von Vertretern aller Zulieferer und ausführenden Firmen, einschließlich der beistellenden Firmen.

In der Abnahmeprüfung demonstriert der

Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	Systemlieferant, dass das installierte Gebäudeautomatisierungssystem den Forderungen des Leistungsverzeichnisses entspricht. Dazu sind alle physikalischen und funktionalen Anforderungen an das Projekt beispielhaft vorzuführen und zu zeigen.				
	Die Abnahmeprüfung ist vom Systemlieferant mindestens 2 Wochen vor deren Durchführung beim Bauherrn zu beantragen.				
	Voraussetzung für die Beantragung ist, dass die Feld-Funktionsprüfungen und der Probetrieb mängelfrei abgeschlossen sind.				
	Eine Abnahme der Leistungen erfolgt durch den AG erst nach vollständiger und fehlerfreier Leistungserbringung durch die AN MSR und AN GLT. Die Endabnahme erfolgt gemeinsam.				
	Zur Übergabe sind alle Revisionszeichnungen, Funktionsbeschreibungen, sowie die Gerätebeschreibungen, technische Datenblätter und Wartungsanleitungen aller vorkommenden Geräte, vorzulegen.				
		2,000	St		
01.05.01.130	Einmalige Einweisung des Betreibers je Gebäude				
	Einmalige Einweisung des Betreibers in die Funktion und Betriebsweise sowie in Dokumentation und Bedienung (Betriebs- und Störfall) des Liefer- und Leistungsumfanges.				
	Die erfolgte Durchführung wird dem Auftragnehmer vom Betreiber oder seinem Bevollmächtigten schriftlich bestätigt.				
	Für die Einweisung sind vorgesehen:				
	3 Stunden				
	Schule, Mensa, Turnhalle				
		1,000	St		
01.05.01.140	Aufschalten auf Leitzentrale KIJ				
	Die Aufschaltung auf den Leitrechner der KIJ erfolgt ohne Gateway oder Einwahlprogramme				
	Backup der Anlage erstellen				
	Upload auf den GLT Rechner der KIJ				
	Aktualisierung/ Umwandlung der Gesamt Anlage				
	Vorbereiten und einfügen der Daten in Datenbank KIJ				
		1,000	St		
01.05.01.150	Probetrieb und Einregulierung im Benutzungszustand				
	Probetrieb				
	Probetrieb der gesamten Anlagen wie vor beschrieben, einschließlich der beigestellten Komponenten sowie weiterverwendeter Bestandsanlagen erfolgt durch den Auftragnehmer.				
	Für die Anlage ist vom AN vor der Abnahme ein 5-tägiger Probetrieb, mind. 2 Stunden täglich, durchzuführen. Während des Probetriebes ist				

ZUSAMMENSTELLUNG

01	Erweiterung Mensa		
01.01	KG 481 Automationseinrichtungen		
01.01.01	Feldgeräte	.....
01.01.02	Automationssysteme	.....
Summe	01.01 KG 481 Automationseinrichtungen	.....	EUR
01.02	KG 482 Schaltschränke,		
01.02.01	ISP 01 - Heizungszentrale	.....
Summe	01.02 KG 482 Schaltschränke,	.....	EUR
01.03	KG 483 Automationsmanagement		
01.03.01	Dienstleistungen	.....
Summe	01.03 KG 483 Automationsmanagement	.....	EUR
01.04	KG 484 Kabel, Leitungen und Verlegesysteme		
01.04.01	Kabel und Leitungen	.....
01.04.02	Verlegesysteme	.....
01.04.03	Anschlussarbeiten	.....
Summe	01.04 KG 484 Kabel, Leitungen und Verlegesysteme	.....	EUR
01.05	KG 489 Sonstiges zur KG 480		
01.05.01	Dokumentation, Dienstleistungen, Sonstiges	.....
Summe	01.05 KG 489 Sonstiges zur KG 480	.....	EUR
<u>Summe</u>	<u>01 Erweiterung Mensa</u>	<u>.....</u>	<u>EUR</u>

Summe LV	.....	EUR
zuzüglich 19,00 % Mwst	.....	EUR
Gesamtsumme Brutto	.....	EUR

Datum: Unterschrift / Stempel: