LEISTUNGSVERZEICHNIS

Kurz- und Langtexte

Alle Positionen

Projekt-Nr. :	P591-24
Bauvorhaben :	Erneurung der Heizungsanlage Kläranlage Bettendorf Aldenhovener Str. 52477 Alsdorf
Auftraggeber :	Wasserverband Eifel-Rur Eisenbahnstraße 5 52353 Düren
Leistungsumfang :	Messen- Steuern- Regeln (MSR)
Ausschreibung vom :	

Bieter: .....

.....

.....

.....

INHALTSVERZEICHNIS zum LEISTUNGSVERZEICHNIS

Projekt:	P591-24	Erneuerung der Heizungsanlage - Kläranlage Bettendorf
Umfang:		Messen- Steuern- Regeln (MSR)
Ausgabeumfang:		Alle Positionen

OZ	Ebene	Seite
2	Messen- Steuern- Regeln (MSR)	3
	1. Allgemeine Vorbemerkungen	3
	2. Anlagenbeschreibung	4
	3. Vorbemerkungen des Bauherrn	6
	4. Technische Vertragsbedigungen des Bauherrn	8
	5. Technische Vorbemerkungen	15
	6. Allgemeine Erläuterungen zur EDV-Anlage	19
2.1	Automationstationen	20
2.2	Feldgeräte	30
2.3	Schaltschrank	37
2.4	Elektroinstallation	47
2.5	Projektierung und Inbetriebnhame	54
2.6	Stundenlohnarbeiten	61
2.7	Demontagearbeiten	63
2.8	Wartungsarbeiten u. Supportleistungen	64
2	**Messen- Steuern- Regeln (MSR) (Zusammenstellung)**	**67**

OZ / Pos.-Nr.		Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag

2 Messen- Steuern- Regeln (MSR)

1. Allgemeine Vorbemerkungen

Die Beschreibungen der einzelnen Leistungen des Leistungsverzeichnisses sind teilweise dem Standardleistungsbuch für Bauwesen (StlB) entnommen.

Fabrikat / Typ und technische Daten in den Beschreibungen des Leistungs-Verzeichnisses sind vom Bieter auszufüllen. Wird kein Fabrikat /Typ eingetragen, so gilt das ausgeschriebene Fabrikat/Typ als anerkannt.

Sofern nichts anderes beschrieben ist, verstehen sich die Leistungen als liefern und montieren, bis zur Herstellung des kompletten Verbundes. Teile, die nur montiert werden sollen sind extra gekennzeichnet.

Der Auftragnehmer (AN) hat sich vor Ausführung der Arbeiten über die örtlichen Gegebenheiten, insbesondere die Lage von Leitungen, Kabeln, Rohre, Kanälen u. ä. beim Auftraggeber (AG) zu unterrichten.

Bei Schweißarbeiten, ist grundsätzlich der Brandverhütung, im höchsten Maße Rechnung zutragen. Der Auftragnehmer hat für die Zeit der Montagen und Inbetriebnahmen einen Sicherheitsbeauftragten zu benennen.

Insgemeinkosten:
Die Insgemeinkosten (z.B. Fracht- Reise-, Werkzeuge-, Leitern, einfache Arbeitsplattformen, Hebezeuge, An- u. Abfuhr frei Baustelle, Lohnnebenkosten, Anfertigung von Montageplänen, Beaufsichtigung der Arbeiten, Druckprobe, Abnahme und Probelauf und dergl.) sind in den Einheitspreisen der Einzelleistungen einzurechnen.

2. Anlagenbeschreibung

Bei dem vorliegenden Leistungsverzeichnis handelt es sich um die Messen- Steuern- Regeln (MSR)- Installationsarbeiten zur Teil- Sanierung der Wärme- Erzeugung und Verteilungen in der Kläranlage Alsdorf- Bettendorf. Der Wasserverband Eifel- Rur ist Betreiber der Kläranlage.

Die Wärmeversorgung wird über einen neuen Niedertemperatur- Heizkessel mit einer Nennwärmeleistung von 310 kW sichergestellt. Es kommt ein Zweigas- Gebläsebrenner für die Energieträger Klärgas und Flüssiggas zur Ausführung. Ein bauseitig vorhandenes BHKW ist einzubinden. Die Wärmeverteilung in der Heizzentrale wird erneuert.

Wärmeerzeuger:
- Kesseltemperaturregelung für 1 Stck Niedertemperaturkessel
  mit Ansteuerung von einem modulierendem Zweistoff- Brenner
- Einstellbare Brenner Mindest- Ein- und Ausschaltzeit
- Maximalbegrenzung der Kesseltemperatur
- Bedarfsabhängige stetige Minimalbegrenzung der Kesselrücklauf- Temperatur
- Steuerung der Kesselkreispumpe mit Pumpenzwangsanlauf (Blockierschutz)
- Kesseltemperaturanfoderung nach der maximalen Wärmean-
  forderung der Wärmeabnehmer über Strategiekoordination
- Kesselüberhitzungsabbau durch Zwangsöffnen der Wärmeabnehmer-Stellglieder
- Lastabhängige, dynamische Wärmeanforderung an das Strategieprogramm Wärmeerzeuger
- Anforderung Klärgasbetrieb bei Störung BHKW und Überschuss Klärgas

BHKW
- Temperaturregelung für 1 Stck BHKW
- Einstellbare Mindest- Ein- und Ausschaltzeit
- Optimierung zum max. Betrieb mit Klärgas über Gasfüllstandsmessung
- Maximalbegrenzung der Vorlauftemperatur
- Bedarfsabhängige stetige Minimalbegrenzung der BHKW- Rücklauf-Temperatur
- Steuerung der Heizpumpe mit Pumpenzwangsanlauf (Blockierschutz)
- Temperaturanfoderung nach der maximalen Wärmean-
  forderung der Wärmeabnehmer über Strategiekoordination
- Lastabhängige, dynamische Wärmeanforderung an das Strategieprogramm Wärmeerzeuger

Gasfackel
- Anforderung Gasfackel im Notbetrieb (Störung BHKW und Kessel)
- Aufzeichnung Gasfüllstandsmessung

Heizkreise
  - stat. Heizkreis Klärschlamm
  - stat. Heizkreis Gebäude Schlammentwässerung
  - stat. Heizkreis Betriebsgebäude
  - stat. Heizkreis WWB
  - stat. Heizkreis Gebäudeheizung
  - stat. Heizkreis Nahwärme Betriebsgebäude
  - stat. Heizkreis Klärgaserwärmung
  - stat. Heizkreis Reserve
- dynamische Außentemperaturanpassung für Gebäude
- Heizgrenzen, Frostschutzfunktion, bedarfsgeführte
  Pumpenschaltung mit Pumpenzwangslauf (Blockierschutz),
  Optimierung mit Option on- und off- Funktion,
- automatische Adaption der Heizkennlinie (mit Raumtemperaturfühler)
- Begrenzung der Heizungsvorlauftemperatur min/max, je Heizkreis
- Zeitprogramm mit Tages, Wochen- und Jahresfunktion je Heizkreis
- Übertemperatur im BHKW Betrieb für Heizkreis Faulbehälter vor Abschaltung BHKW

In der Liegenschaft ist eine SPS der Firma Siemens mit einer Leitstelle vorhanden. Dieses Fabrikat ermöglicht die Integration und Aufschaltung der nachfolgend aufgeführten Regeleinrichtung in die vorhandene Liegenschaft und deren vorhandenen Automation.

Alternative Hersteller sind nicht zulässig. Besonderer Wert wird gelegt auf eine Vor-Ort-Bedienung an den Unterstationen mit menügeführter Klartextadressierung und Anwahl für alle Datenpunkte. Technische Adressierungen sind nicht zulässig. Die Bedieneroberfläche, Texte und Menüs sind in deutscher Sprache auszuführen. Die angebotene Anwendersoftware und graphische Bedieneroberfläche muß auf einem Standard- Betriebssystem arbeiten.

Der wahlfreie Zugriff auf alle Datenpunkte muß busweise von jedem Informationsschwerpunkt aus möglich sein.

HINWEISE
========
Im Rahmen des Auftragsschreibens werden Reglungen getroffen, die eine fristgerechte Fertigstellung der Arbeiten sicherstellen. Der AN hat dem AG rechtzeitig und eigenverantwortlich bauseitig notwendige Arbeiten mit entsprechendem Vorlauf anzuzeigen.

Alle im Leistungsverzeichnis aufgeführten Positionen sind als funktionsfähige Anlage zu liefern und montieren.

3. Vorbemerkungen des Bauherrn

ARBEITSZEITEN
Die Arbeiten können in der Regel in der Zeit von montags bis donnerstags zwischen 7:00 Uhr und 16:00 Uhr, freitags von 7:00 Uhr bis 14:00 Uhr durchgeführt werden. Dies ist bei der Kalkulation zu berücksichtigen und in die entsprechenden Einheitspreise einzukalkulieren.

BAUSTELLENEINRICHTUNG
Der Auftraggeber stellt dem Auftragnehmer auf der Baustelle eine Baustelleneinrichtungsfläche zur Verfügung.
Zur Baustelleneinrichtung gehört auch das Vorhalten von Mannschafts-, Baustoff- und Gerätebuden, Sanitäreinrichtungen gem. BaustV, die erforderliche Beleuchtung der Baustelle einschl. der Verkehrs- und Betriebsflächen sowie Sicherheitseinrichtungen wie Hö-hensicherung und Gaswarngerät.

VER- UND ENTSORGUNGSLEITUNGEN, NETZBETRIEB
Der Auftraggeber stellt dem Auftragnehmer auf der Baustelle einen Strom- und Wasser-anschluss kostenlos zur Verfügung. Strom kann über die zur Verfügung stehenden Steck-dosen abgegriffen werden, Vergleichbares gilt für Wasser. Der AN muss geeignete/geprüfte Verlängerungsschläuche und -kabel mitführen.
Auf der Baustelle anfallendes Abwasser (WC, Waschwasser usw.) kann auf dem Gelände ordnungsgemäß und fachgerecht beseitigt werden.
Den Weisungen der Vertreter der Betriebsleitung und der BL ist unbedingt Folge zu leisten.

WINTER- UND HOCHWASSERSCHUTZ
Der AN hat ohne besondere Aufforderung und Vergütung alle erforderlichen Maßnahmen zum Schutz seiner Leistungen gegen Winter- und Hochwasserschäden (Schnee und Eis o. ä.) zu treffen. Wasser, Schnee, Eis und dgl. sind - soweit für die Durchführung seiner Arbeiten erforderlich - vom AN ohne besondere Vergütung zu entfernen.
Der AN haftet für alle aus der Nichtbeachtung dieser Vorschriften entstehenden Schäden.

EINSATZ AUSLÄNDISCHER ARBEITSKRÄFTE
Auf der gesamten Baustelle ist eine deutschsprachige Verständigung zu gewährleisten. Beim Einsatz ausländischer Arbeitskräfte müssen an allen Arbeitsbereichen jederzeit Per-sonen anwesend sein, die deutschsprachige Anweisungen, z.B. durch den AG, Berufsge-nossenschaft etc. sofort übersetzen können.

BEWEISSICHERUNG
Vor Beginn der Arbeiten ist vom AN zusammen mit der örtlichen Bauleitung eine Beweis-sicherung der angrenzenden Wege und Bauwerke vorzunehmen und durch eine Fotoreihe zu dokumentieren. Die Aufwendungen sind in die EP der Positionen einzukalkulieren.

ARBEITS- UND GESUNDHEITSSCHUTZ
Bei den Arbeiten sind die einschlägigen Unfallverhütungsvorschriften, insbesondere die DGUV Vorschrift 21 und dazu die DGUV Regel 103-003 und 100-500, die TRBA 220 (Si-cherheit und Gesundheit bei Tätigkeiten in abwassertechnischen Anlagen) sowie die 'Be-triebsordnung für Fremdfirmen' des WVER zu berücksichtigen.
https://wver.de/online-vergabe/
Weiterhin gelten staatliche Regelwerke und Verordnungen (BetrSichV).
Der AN legt innerhalb von 14 Tagen nach Auftragserteilung mindestens unaufgefordert folgende Nachweise vor:

- einen, mit dem Auftraggeber, abgestimmten Bauzeitenplan
- Arbeitsanweisung gem. DGUV Regel 103-003
- Nachweis der Unterweisung des Personals gem. DGUV Vorschrift 21 und DGUV Regel 103-003
- Gefährdungsbeurteilung

- Nachweis der Prüfung der persönlichen Schutzausrüstung

Je nach Art und Umfang der Maßnahme sind weitere Unterlagen vorzulegen.
Sind mehrere Firmen an der Arbeitsstelle beschäftigt, sind vom AG zur Vermeidung einer möglichen gegenseitigen Gefährdung die Maßnahmen entsprechend BaustellV zu koordi-nieren und ein 'Koordinator' zu bestellen. Die erforderliche Zuarbeit hat durch den AN zu erfolgen und ist einzukalkulieren.
In Ergänzung zur VOB gelten nachfolgende Vorschriften, die einzuhalten und einzuprei-sen sind:

- Die Sicherheitsregeln für Abwasserbehandlungen -Bau und Ausführung- (DGUV Vorschrift 21, DGUV Regel 103-003, DGUV Regel 103-007, DIN EN 12255-10).

BAUABLAUF UND FRISTEN
Der Montage/Demontageablauf muss sich nach dem Baufortschritt richten. Mit der Bearbeitung muss sofort nach Auftragsvergabe begonnen werden. Mehrfache Anreisen sind zwingend erforderlich und in die Einheitspreise einzukalkulieren.

GERÜSTSTELLUNG
Für alle Arbeiten sind die erforderlichen **Schutz- und Baugerüste,** sofern sie nicht explizit ausgewiesen sind, **in die Einheitspreise der einzelnen Positionen einzukalkulieren.**
Die Montagehöhen betragen bis zu 5 m.
Bei Errichtung von Baugerüsten sind die gültigen Sicherheits- und Rechtsvorschriften zu (u.a. DGUV Information 201-011) zu beachten. Vor Nutzung ist das Gerüst durch eine be-fähigte Person freizugeben und die Freigabe zu kennzeichnen.

ENDREINIGUNG
Die Endreinigung der Baustelle in Bezug auf die hier ausgeschriebenen Leistungen mit ordnungsgemäßer und fachgerechter Entsorgung sämtlicher angefallener Abfälle fällt in den Leistungsumfang des AN und wird nicht gesondert vergütet.

ABFALLENTSORGUNG
Es ist davon auszugehen, dass nur nicht-gefährliche Abfälle anfallen. Sollten wider Erwar-ten gefährliche Abfälle anfallen, so ist der AG unverzüglich zu informieren und die Entsor-gung mit ihm abzustimmen. Evtl. erforderliche Entsorgungsnachweise und Begleitscheine werden durch den AG erstellt.
Gemäß GewAbfV sind anfallende Bau- und Abbruchabfälle mit einem Volumen von mehr als 10 m³ in getrennten Fraktionen zu sammeln, zu befördern und zu entsorgen. Die Erfül-lung dieser Pflichten ist ordnungsgemäß zu dokumentieren. Das Abweichen von der Ge-trenntsammlungspflicht ist darzulegen. Die Abfälle sind in diesem Fall einer geeigneten Vorbehandlungs- bzw. Aufbereitungsanlage zuzuführen.

4. Technische Vertragsbedigungen des Bauherrn

ALLGEMEINES

PRÜFUNG DER VORH. BAUAUSFÜHRUNG BZW. BAUPLÄNE
Der Auftragnehmer ist verpflichtet, die vorhandene Bauausführung bzw. die Baupläne daraufhin zu prüfen, dass die vorgesehenen Öffnungen, Durchbrüche, Schlitze usw. ausrei-chend sind. Er ist gehalten, auf die bereits vorhandene bauliche Ausführung Rücksicht zu nehmen, um Stemmarbeiten zu vermeiden. Soweit nachträgliche Durchbrüche und Lei-tungsschlitze hergestellt werden müssen, hat dies unter weitgehender Schonung des Mauerwerks bzw. Betons zu erfolgen.

LIEFERUNG VON SCHLITZ- UND DURCHBRUCHPLÄNEN
Für Bauteile hat der Auftragnehmer rechtzeitig Schlitz- und Durchbruchpläne zu liefern. Alle nicht angegebenen, aber benötigten Durchbrüche gehen zu Lasten des Auftragneh-mers.
Nach Auftragserteilung sind die Schlitz- und Durchbruchpläne dem Auftraggeber in 2-facher Ausfertigung zur Genehmigung vorzulegen.

MONTAGEHÖHE FÜR SCHALTER UND TASTER
Die Montagehöhe für Schalter und Taster beträgt 1,10 m über OKFF. Bei Kombination gilt diese Höhe über dem obersten Schalter.

EICHUNG DER INSTRUMENTE
Alle Instrumente und Messeinrichtungen sind betriebsfertig zu kalibrieren und die Nach-weise bei der Abnahme vorzulegen.

FRACHT- UND TRANSPORTVERSICHERUNG
Alle Positionen des Leistungsverzeichnisses umfassen neben der Lieferung der ausgeschriebenen Leistungen ebenfalls die Fracht inkl. Maut aller Teile einschließlich Transportversicherung frei Verwendungsstelle, also einschließlich dem Auf- und Abladen und Einbringen in das Bauwerk; einschließlich Verpackung und deren Rücknahme, so dass dem Auftraggeber keine weiteren Kosten entstehen.

MONTAGE / DEMONTAGE
In die Einheitspreise ist die Montage aller Teile zur Betriebsbereitschaft einschließlich Stellung aller Hilfskräfte und Hilfsgeräte, einschließlich Hebezeug und Krane einzurech-nen, wenn diese Leistungen im LV nicht beschrieben sind.

ZUGÄNGLICHKEIT DER VERSCHLEIßTEILE
Alle einem größeren Verschleiß ausgesetzten Teile sind auswechselbar auszubilden und müssen zur Überwachung, Unterhaltung sowie Reparatur leicht zugänglich sein.

KOMPLETTE BETRIEBSBEREITE EINHEIT
Für sämtliche erforderliche Leistungen ist die komplette betriebsbereite Einheit einschließ-lich evtl. notwendiger Teile, die im Leistungsverzeichnis nicht gesondert beschrieben wur-den, anzubieten. - Hierzu gehören z. B. Entleerungen von Rohrleitungen etc. Spül- und Sperrwasserleitungen, sonstige diverse erforderlichen Kleinleitungen und Kleinarmaturen, die evtl. notwendigen Zusatzeinrichtungen an Maschinen, Aggregaten und Apparaten so-wie elektrische Einrichtungen mit Versorgungsleitungen.

STATISCHE BERECHNUNGEN
Statische Berechnungen für die Ausrüstungsteile sind, soweit erforderlich, vom Auftrag-nehmer durchzuführen und in die Einheitspreise einzukalkulieren.
Eine geprüfte Statik (z.B. für Rohrkonsolen etc.) muss auf Verlangen dem Auftraggeber vorgelegt werden. Die Kosten hierfür sind - sofern nicht gesondert abgefragt - in die Einheitspreise einzurechnen.

BETRIEBS- UND FUNKTIONSTÜCHTIGE ANLAGE
Die Anlage ist komplett anzubieten und so auszurüsten, dass sie nach Fertigstellung voll betriebs- und funktionstüchtig ist.

MAßGEBLICHE VORSCHRIFTEN
Für die Konstruktion bzw. Auslegung der Lieferteile sowie für die in diesem Zusammen-hang durchzuführenden Berechnungen gelten die gängigen Normen und zusätzlich die nachfolgend aufgeführten Normen und Vorschriften:
- einschlägige gesetzliche und behördliche Vorschriften
- Schweißfachnachweis mit zugelassenen Schweißklassen
- Vorschriften für mechanische Fertigungen (AUB)

In Ergänzung zur VOB/C DIN 18382 gelten des Weiteren:
- Das Vorschriftenwerk des VDE, VDE 0022 mit sämtlichen zutreffenden VDE-Bestimmungen in der zurzeit der Erstellung der Anlagen gültigen Fassung.
- Die VDEW-Richtlinien für die Erstellung von Fundamenterdern sowie die Vorschriften für den Blitzschutz (insbesondere VDE 0185).
- Die Sicherheitsregeln für Abwasserbehandlungsanlagen - Bau und Ausführung - (DGUV Vorschrift 21, DGUV Regel 103-003, DGUV Regel 103-007), DIN EN 12255-10) in der jeweils neuesten Ausgabe.
- Die einschlägigen Vorschriften und Verordnungen bezüglich des Ex-Schutzes (Explosionsrichtlinien ATEX, DGUV Regel 113-001, Ex-VO, insbesondere VDE 0165 und 0171, BGI 5033).

Sämtliche zutreffenden Unfallverhütungsvorschriften (UVV), insbesondere DGUV Vor-schrift 3, dabei § 4 Abs. 6 in Verbindung mit VDE 0106 Teil 100.
- Sämtliche zutreffenden DIN sowie VDI/VDE-Richtlinien für die Ausführung der Leistun-gen gem. LV.
- Sämtliche Maschinen sind nach Maschinenrichtlinie (CE) auszuführen und EVM-Konformität ist zu bescheinigen.
- TRLV Lärm, Technische Regeln zur Lärm- und Vibrations-Arbeitsschutzverordnung, s. auch T1: Beurteilung der Gefährdung durch Lärm.
- Sämtliche Vorschriften des WVER für die elektrotechnische Ausrüstung von Anlagen.

WERKSTATT- UND MONTAGEPLÄNE

GRUNDLEGENDES
Vom Auftraggeber können nur bedingt Unterlagen als Grundlage für die Werkstatt- und Montagepläne zur Verfügung gestellt werden. Sämtliche Montage- und Werkstattpläne sind unter Zugrundelegung der Zeichnungen zum Leistungsverzeichnis des Ing.-Büros vom Auftragnehmer zu erstellen. Alle für die Aufstellung relevanten Bauwerksmaße (wie: Lage von vorh. Durchbrüchen, Rohrleitungen, Fundamenten, weitere Bauteile etc.) sind vom AN eigenverantwortlich vor Ort aufzumessen.
Die Kosten für das Aufmaß und das Anfertigen sämtlicher Pläne sind grundsätzlich mit den Einheitspreisen abgegolten, soweit nicht gesonderte diesbezügliche Positionen im Leistungsverzeichnis enthalten sind.
Sämtliche Werkstatt- und Montagepläne sowie Schaltpläne sind vor Ausführung je 2fach in Papierform und zusätzlich digital beim Auftraggeber bzw. dem mit der Bauüberwachung beauftragten Ing.-Büro zur Genehmigung einzureichen.
1 Satz Zeichnungen erhält der Auftragnehmer nach Durchsicht und mit Sichtvermerk ver-sehen zurück.
Auch nach Rückgabe der Zeichnungen an den Auftragnehmer ist die Haftung des Auftragnehmers für die technisch einwandfreie und funktionsgerechte Ausführung der Anlage gemäß den allgemein anerkannten Regeln der Technik nicht eingeschränkt.

Alle Betriebsmittel (elektrisch und mechanisch) sind gem. Anlagenkennzeichnungssystem des WVER zu bezeichnen/beschriften und in den R-I Schemata und Funktionsbeschrei-bungen zu benennen.

BESTANDSUNTERLAGEN UND DOKUMENTATION
Sämtliche Werkstatt- und Montagepläne etc. sind im Verlauf der Bauausführung laufend dem aktuellen Stand der Ausführung anzupassen und schrittweise gemäß der tatsächli-chen Ausführung der Anlagen zu überarbeiten bzw. zu korrigieren, als Grundlage für die Bestandsunterlagen und zur kompletten Dokumentation der ausgeführten Anlagen.
Nach Ausführung der Anlagen und vor der Abnahme sind genaue, mit der tatsächlichen Ausführung übereinstimmende Bestandsunterlagen, entsprechend sämtlicher Werkstatt- und Montagepläne zu erstellen.
Die kompletten Dokumentations- und Bestandsunterlagen sind drei Wochen vor Abnahme in 2-facher Ausfertigung dem Auftraggeber bzw. dem Ingenieurbüro zur Prüfung zu über-geben.
Die dazugehörigen Zeichnungen und Pläne sind 2-fach als Kopien oder Ausdrucke in DIN A-Format gefaltet und in Aktenordner eingeordnet, mit Inhaltsverzeichnis versehen, jeder Plan mit Leinenlochverstärkerband beklebt, zu übergeben. Weiterhin ist von jeder Zeich-nung bzw. von jedem Plan eine für gebräuchliche CAD-Systeme lesbare Datei auf Daten-träger (CD-ROM oder USB-Stick) einfach zu übergeben, d. h. entweder in dxf-Format (Drawing-Interchange-Format) oder dwg-Format einschl. der Plot-Stil-Tabelle (ctb oder stb-Format) vorzulegen. Zusätzlich sind die Pläne als pdf-File abzulegen. Mit den Bestandsunterlagen ist auch die SPS- Projektdatei auf einem Datenträger zu übergeben.

TECHNISCHE DOKUMENTATION
Die technische Dokumentation ist Bestandteil des Lieferumfangs der Ausschreibung.
Drei Wochen vor Inbetriebnahme ist eine prüffähige Dokumentation vorzulegen. Die Do-kumentation ist vor der Abnahme noch einmal mit dem AG abzustimmen.
Die endgültige und freigegebene Dokumentation ist spätestens 2 Wochen vor der Ab-nahme in 2-facher Ausfertigung und 1-fach auf Datenträger zu übergeben.
Die endgültige Betriebsbeschreibung muss in ihrer Darstellung übersichtlich und praxis-bezogen sein. Das bloße Aufeinanderfügen der Betriebsvorschriften von Unterlieferanten wird nicht akzeptiert.
Der Umfang und Inhalt der endgültigen Dokumentation ist so anzulegen, dass das Be-triebspersonal die gelieferte Anlage einwandfrei, betriebssicher, wirtschaftlich und ent-sprechend den Anforderungen der Hersteller betreiben und warten kann.
Die Betriebsbeschreibung und die Bezeichnung der Anlagenteile muss es gestatten, dass Fehlersuche, Reparaturen und Ersatzteilbestellungen vom Betriebspersonal ohne Schwie-rigkeiten durchgeführt werden können.

Die Einweisung und Schulung des Betriebspersonals erfolgt in 2 separaten Terminen durch den Auftragnehmer. Die Kosten hierfür sind in die Einheitspreise einzukalkulieren, wenn im Leistungsverzeichnis nichts anderes gesagt ist. Bestandteil der Schulung ist die gültige Dokumentation.
Die Betriebsvorschrift muss den Normalbetrieb beschreiben, aber auch alle möglichen in-ternen und externen Betriebsbeeinflussungen und Störungen, Verhaltensmaßregeln und Ersatzmaßnahmen enthalten.
Die Dokumentation ist in deutscher Sprache zu liefern, einschl. der evtl. erforderlichen Übersetzungen bei Lieferung ausländischer Hersteller.
Generell besteht die Dokumentation/Betriebsbeschreibung aus:
- Inhaltsverzeichnis
- 2 Satz max. DIN A3-Kopien
- 1 Stück komplette Dokumentation auf CD-ROM oder DVD in Original- bzw. Quelldatei und als pdf-Datei (z.B. Pflichtenheft als docx- und pdf-Datei).
- 1 Stück CD-ROM oder USB-Stick mit allen Zeichnungen als AUTO-CAD dwg-File und allen Stromlaufplänen etc. hierbei ist E-Plan P8 einzusetzen.
AUTO-CAD-Abweichungen hiervon sind im Einzelfall mit dem Auftraggeber abzustimmen.

Betriebs- und Bedienungsanleitungen, die der Auftragnehmer erstellt, werden auf CD-ROM oder USB-Stick, lesbar für AUTO-CAD, der Dokumentation beigefügt.
Gedruckte Originale von Herstellern und Lieferanten können im Original der Dokumentati-on beigeheftet werden. Der eingebaute Typ ist in den Unterlagen kenntlich zu machen.
Form und Umfang wird vom Auftraggeber für die spezifische Betriebsbeschreibung fest-gelegt (Ordner, fester Einband, beschriftet, mit Inhaltsverzeichnis).
Die vom Auftraggeber vorgegebenen Bezeichnungen und die Erstellung der Anlagenkar-tei sind vom Auftragnehmer zu übernehmen. Die Erstellung der Anlagenkartei ist für die Instandhaltung auszuführen.

Einteilung der Dokumentation/Betriebsbeschreibung (Inhaltsverzeichnis):
Bau- und Ausführungsbeschreibung
Diese Beschreibung muss generell die gesamte technische Spezifikation mit allen definiti-ven Angaben über Maschinentechnik und E- und MSR-Technik (je nach Lieferumfang des Auftragnehmers) enthalten.
Schulungsdokumentation
Für die Schulung des Instandhaltungs- und Wartungspersonals sind allgemeine Beschrei-bung, Verfahrensvorschriften, Betriebsvorschriften, Wartungsvorschriften usw. zum Zeit-punkt der jeweiligen Schulung vor Inbetriebnahme zu übergeben.
Prüf- und Abnahmeunterlagen
Sowohl für alle abnahmepflichtigen wie auch gelieferten Maschineneinrichtungen ist die entsprechende technische Beschreibung zu erstellen. Abnahmepflichtige Einrichtungen sind unter anderem:
- Protokolle nach DGUV Vorschrift 3 (vorm. BGV A3)
- Konformitätserklärung
- Bauartenzulassung
- Festigkeitsberechnungen
- Prüfzertifikate offizieller amtlicher Stellen
- Konstruktionspläne
- Technische Beschreibung
- Herstellungs-, Fabrikationsnummern mit detaillierten Angaben
- Revisionsbücher
- Prüfzertifikate für abnahmepflichtige Einrichtungen
- geprüfte Statik von Behältern und Stahlkonstruktionen
- Schweißnachweise

Betriebstechnische Beschreibung
Diese beinhaltet die gesamte Verfahrensvorschrift, technische Spezifikation, Betriebsan-weisung, Wartungsanweisung, Zusammenstellungszeichnungen, Montageanleitungen, Funktionsschemata sowie das Maschinen- und Revisionsbuch sowie Maschinenkarten im Excel-Format gem. Vorlage auf Datenträger.
3 Monate nach vorläufiger Übernahme ist die Betriebsbeschreibung auf den endgültigen Stand zu bringen, worin sämtliche, während der Montage abgeänderten Ausführungen eingetragen werden müssen. Die Unterlagen sind komplett für den jeweiligen Auftragsteil zu stellen.
Die gesamte Anlagenbeschriftung ist Lieferbestandteil. Alle mit der Betriebsbeschreibung zusammenhängenden und entstehenden Kosten sind in die Einheitspreise einzurechnen, wenn im Leistungsverzeichnis nichts anderes gesagt ist.

Instandhaltungsempfehlungen
Sie müssen enthalten:
Anweisungen für vorbeugende Instandhaltung, unter Angabe von geeigneten Befun-dungskontrollen zur Messung, Feststellung und Beurteilung des Verschleißzustandes so-wie Angaben der geeigneten Intervalle dieser Kontrolle.
Beschreibung der Schmiersysteme nebst Schmieranweisung. Dazu müssen alle Schmier-stellen detailliert bekanntgegeben werden. In Übereinstimmung mit dem Schmierplan ist das entsprechende Schmiermittel an den Schmierstellen durch ein deutliches Schild zu benennen.
Beschreibung der Schaltpläne in Innenschaltung und Fehlersuch-Checkliste für elektri-sche,

mess- und regeltechnische, hydraulische und pneumatische Ausrüstungen, soweit diese im Lieferumfang des Auftragnehmers enthalten sind.
Anweisungen für Montage und Demontage der Maschinen/Ausrüstungen, unter Angabe evtl. erforderlicher Spezialwerkzeuge sowie der entsprechenden Gewichte der Maschi-nenteile. Alle Spezial- und Sonderwerkzeuge sind Bestandteil des Lieferumfangs und sind vor der Anlageninbetriebsetzung dem Auftraggeber zu übergeben.
Für Schmier- und Wartungsvorgaben sind DWA-Karteien vollständig zu beschriften (alter-nativ in ein Wartungsprogramm einzugeben).
Ersatzteile/Verschleißteile
Ein Ersatzteilverzeichnis ist dem Angebot beizulegen mit Angaben der ca.-Betriebsstunden oder -Standzeiten.
Eine Liste der Verbrauchsgegenstände und/oder Verschleißteile hat der Aufragnehmer bei der Auftragserteilung, in Abstimmung mit dem Auftraggeber, vorzulegen mit der Anga-be von ca.-Betriebsstunden oder Standzeiten.
Durch Unterlieferanten eingekaufte Teile sind mit der ursprünglichen werkseitigen Be-zeichnung anzugeben. Darüber hinaus sind der Name und die Adresse des Herstellers bekanntzugeben.
Empfehlungen zu Ersatzteillagerungen für einen 2-jährigen Verbrauch von Ersatzteilen, die einer Abnutzung unterworfen sind oder aus anderen Gründen eine begrenzte Lebens-dauer haben (Verschleißteile).
Ersatzteilverzeichnis der Teile, die schon bei der Inbetriebnahme der Anlage vorhanden sein müssen. Dieses Verzeichnis ist so rechtzeitig anzulegen, dass die Ersatzteile vor der Inbetriebnahme im Ersatzteillager des Auftraggebers vorhanden sind.

Werden durch Anlagen- oder Geräteänderungen Änderungen in der Ersatzteilbevorratung notwendig, so verpflichtet sich der Auftragnehmer, dem Auftraggeber ein Rückgaberecht mit Kostenersatz einzuräumen.
Dies gilt für Änderungen, die durch den Auftragnehmer veranlasst werden oder aus der Erfüllung von Garantieleistungen erforderlich werden.

MECHANISCHE ANFORDERUNGEN

BAUTEILGLEICHE AUSFÜHRUNG
Die Maschinen und sonstigen Ausrüstungsteile sind im Hinblick auf eine übersichtliche Wartung und eine nicht zu umfangreiche Lagerhaltung von Ersatzteilen soweit wie möglich bauteilgleich auszuführen.

FABRIKATSSCHILDER
An den Aggregaten sind an gut sichtbarer und zugänglicher Stelle Fabrikatsschilder an-zubringen mit mind. folgenden Angaben:
- Name des Herstellers
- Positionsnummer der Pumpe
- Pumpentyp/Herstellungsjahr
- Werksnummer des Herstellers
- Betriebsfördermenge
- Betriebsförderhöhe
- Nenndrehzahl

Ferner ist an gut sichtbarer Stelle ein Drehrichtungsschild anzubringen. Ein zweites Fabri-katsschild ist dem Betreiber bei Abnahme zu übergeben.
Die Kosten für die Lieferung und Montage der Fabrikatsschilder sind in die EP der Positionen einzukalkulieren.

STÜTZKONSTRUKTIONEN / BEFESTIGUNGEN / ROHRAUFLAGER
Alle auftretenden Belastungen und Schwingungen sind bei der Dimensionierung zu be-rücksichtigen. Die erforderliche Stückzahl und Anordnung der Stützkonstruktionen, Befes-tigungen usw. sind nach Wahl des Auftragnehmers an geeigneter Stelle vorzusehen. Hierbei ist darauf zu achten, dass die gewählte Anordnung der Befestigung bei Montagen bzw.

Demontagen von Einbauteilen usw. sowie bei Wartungsarbeiten nicht hinderlich ist.
Die Konstruktionen können im Überwasserbereich nach Vorgaben des Leistungsverzeichnisses aus ferritischen Stählen, verzinkt oder mit anderem Korrosionsschutz verse-hen oder aus Edelstahl, mindestens Werkstoff-Nr. 1.4301, gefertigt werden. Im Unterwasserbereich ist Edelstahl, Werkstoff-Nr. 1.4571, verbindlich vorgeschrieben.
Die Rohrleitungsführungen, die Rohrleitungszusammenführungen und die Stütz- und Haltekonstruktionen sind so zu wählen, dass keine Schwingungen und störenden Geräusche auftreten können.
Fest- und Loslager sind so anzuordnen, dass die eventuell auftretenden Längenänderun-gen von den Rohrleitungen aufgenommen werden können, ohne Formänderungen oder unzulässige Beanspruchung der Anschlusspunkte und Rohrleitungshalterungen.
Loslager sind mit ausreichenden Gleitunterlagen auszubilden. Für Rohrleitungen DN 200 und größer sind die Loslager zwingend mit einer Gleitflächenkombination aus PTFE-Gleitelement und poliertem Edelstahlblech auszuführen.
Abhängungen, Wandhalter, Befestigungen bzw. Rohrauflagerungen von Rohrleitungen bis einschließlich DN 100 sind in die Rohrleitungspositionen einzukalkulieren. Für größere Dimensionen sind Leistungspositionen im LV vorhanden.

ARMATUREN
Flanschanschlüsse sind generell PN 10 zu bemessen und gebohrt vorzusehen, wenn nicht höhere Druckstufen erforderlich oder im LV verlangt.
Schmutzfänger sind an allen Anschlüssen für Sperrflüssigkeit, hydraulisch oder pneuma-tisch getätigten Geräten vorzusehen.
Alle Rohrsysteme und Armaturen sind angemessen zu befestigen.
Alle Armaturen sind gut bedienbar anzuordnen.

ANSTRICH UND KORROSIONSSCHUTZ
Wenn in den Positionen des Leistungsverzeichnisses kein höherwertiger Korrosions-schutz angegeben ist, ist unbedingt der Korrosionsschutz gem. 3.5.1 und 3.5.2 zu kalku-lieren. Feuerverzinkt gilt als nicht korrosionsbeständig in abwasserberührten Teilen.

TECHNISCHE ANFORDERUNGEN UND MATERIALVORSCHRIFTEN

TECHNISCHE ANFORDERUNGEN
Alle Schrauben müssen metrische Gewinde aufweisen.
Die Wintertauglichkeit der Anlage ist zu gewährleisten.
Bei allen im Freien zu installierenden Anlagenteilen ist in Konstruktion und Materialwahl auf absolute Wintersicherheit zu achten.
Insbesondere bei Kunststoffen ist auf entsprechende Schlagfestigkeit bei niederen Temperaturen größter Wert zu legen.
Nur wenn unbedingt notwendig, können bewegliche Teile ins Medium verlegt werden (z. B. Laufräder von Pumpen). Ansonsten sind bewegliche Teile im Unterwasserbereich zu vermeiden.
Alle dem Verschleiß unterliegenden Teile müssen schnell und einfach demontierbar sein (Rechenroste, Abdeckungen usw.).
Alle Auftritte aus Stahlblechen sowie Gitterroste müssen mind. der Rutschfestigkeitsklas-se R12 entsprechen. Nachweise sind vorzulegen und Bestandteil der Dokumentation.
Schraubverbindungen mit dem Bauwerk dürfen nicht einbetoniert werden.

LIEFERUNGEN UND LEISTUNGEN AUSLÄNDISCHER FIRMEN

LIEFERUNG UND LEISTUNG AUSLÄNDISCHER FIRMEN
Lieferungen und Leistungen ausländischer Firmen als Lieferanten oder Subunternehmer des Anbieters sind im Angebot anzuführen. Ausländische Fabrikate und Leistungen müs-sen den Normen in der Bundesrepublik Deutschland, Rechtsvorschriften und sonstigen in Deutschland geltenden Bedingungen und Bestimmungen entsprechen.

PRÜFUNG NACH DEUTSCHEM STANDARD
Liegen darüber keine Bedingungen oder Bestimmungen vor, so ist der Auftragnehmer verpflichtet, die Leistungen und Lieferungen von einer staatlichen bzw. staatlich autorisier-ten Prüfstelle nach deutschem Standard prüfen zu lassen. Die Prüfatteste sind dem Auf-traggeber rechtzeitig vor Baubeginn vorzulegen und in der Dokumentation zu hinterlegen

LIEFER- UND LEISTUNGSUMFANG

SPEZIALWERKZEUG
Zum Lieferumfang gehört alles für die Wartung und für den Betrieb erforderliche Spezial-werkzeug.

KOMPLETTER LIEFERUMFANG
Zum kompletten Lieferumfang gehören neben der Lieferung und Montage u. a.:

DETAILENGINEERING DER GESAMTANLAGEN-KONFIGURATION
- Überprüfen der genannten Daten und Angaben einschließlich evtl. erforderlichen Aktu-alisierung bzw. Optimierung
- Übernahme der Verfahrenstechnik und der Hydraulik
- Erstellen des Verfahrensschemas sowie der Funktionsbeschreibung der Gesamtanlage mit allen erforderlichen Angaben zur E- und MSR-Technik
- Erstellen der Werkstattplanung für die maschinentechnische Ausrüstung und Installati-on (M 1:100 bzw. 1:50) mit Schnitten und Details sowie, soweit erforderlich, insbesondere bei Änderungen der Bauteile
- Teilnahme an Koordinations-, Planungs- und Ausführungsbesprechungen

DER INBETRIEBNAHME DER ANLAGE UND INBETRIEBNAHME
Die Inbetriebnahme erfolgt nach zu vereinbarender Vorabnahme mit der Bauleitung und dem Vertreter des Betriebs, welcher die Anlage im Verfahrensbetrieb übernimmt.
- Trockenlaufprobe
- Drehrichtungsprobe
- Dichtigkeitsprobe etc.
- Inbetriebnahme aller Einzelgeräte
- gründliche Einweisung des Personals über einen Zeitraum von mind. 1 Arbeitstag
- mindestens 14 Tage vor der Inbetriebnahme muss die endgültige Dokumentation vorliegen

Alle hier angeführten Leistungen sowie evtl. zusätzliche Kosten, z. B. infolge zusätzlicher Anfahrten, sind in die jeweilige LV-Position der Leistungsbeschreibung einzurechnen und werden nicht gesondert vergütet.

5. Technische Vorbemerkungen

ALLGEMEINES UND GELTUNGSBEREICH
Zur technischen Ausführung sind alle nach DIN 18299 (ATV) sowie DIN 18382 gültigen Regeln zu beachten. Darüber hinaus gelten alle zum Ausführungszeitpunkt gültigen EN- und DIN-Normen, VDI- und VDE-Richtlinien, DVGW- Vorschriften, Arbeitstättenrichtlinien, Unfall-verhütungvorschriften, behörd- lichen Erlasse und Gesetze sowie die anerkannten Regeln der Technik und Auflagen der Feuerwehr.

STOFFE UND BAUTEILE
Anzubietende Fabrikate Anlagenteile und Materialien sind entspr. den im Leistungsverzeichnis vorgegebenen Qualitäten und Anforderungen bzw. Typen oder Fabrikate anzubieten. 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 den ausdrücklichen Zusatz "oder gleichwertig", immer gleichwertige technische Spezifikationen in Bezug genommen.

Ersatzteilversorgung und Fabrikatswahl
Es sind nur solche Stoffe und Bauteile zu verwenden, bei denen die Lieferbarkeit von Zubehör und Ersatzteilen für die Dauer von 10 Jahren sichergestellt werden kann.

Korrosionsschutz verwendeter Bauteile
Die verwendeten Bauteile müssen ihrem Verwendungszweck entsprechend dauerhaft und korrosionsgeschützt sein. Sofern für Stahlteile nach diesem Leistungsverzeichnis, einschlägigen Normen oder Richtlinien eine bestimmte Art von Korrosionsschutz nicht vorgegeben ist, sind mindestens folgende Anforderungen zu erfüllen: * nach der Ausführung zugängliche Anlagenteile: korrosionsgeschützt nach DIN 18363, verzinkte Oberflächen DIN 18363, nach der Ausführung nicht zugängliche Anlagenteile: korrosionsgeschützt nach DIN 18363, verzinkte Oberflächen DIN 18363. Die Oberflächen sind vor dem Grundanstrich entspr. DIN 18363
Nr. 3.2.3.1.1 vorzubehandeln.

AUSFÜHRUNGSHINWEISE
Unterlagen vom Auftraggeber
Der Auftragnehmer erhält als Grundlage für die Erbringung seiner Leistungen folgende Unterlagen:
- Ausführungszeichnungen Maßstab 1:50
- Schaltschemen
- Berechnungsunterlagen

Diese Unterlagen sind vom Auftragnehmer entspr. DIN 18382 Nr. 3.1.3 und 3.1.4. zu prüfen.

Anzufertigende Unterlagen
Als Grundlage für die Ausführung hat der Auftragnehmer vor Beginn der Montagearbeiten alle Angaben zu machen, die für den reibungslosen Einbau und ordnungsgemäßen Betrieb der Anlage erforderlich sind. Dazu gehört die Erbringung und Abstimmung (mit dem Auftraggeber) der für die Ausführung erforderlichen Montage- und Werkstattplanung auf Grundlage der übergebenen Unterlagen und Berechnungen. Dazu sind anzufertigen und während der Bauphase fortzuschreiben:
- Montagepläne, auch Fließ-, Strang- und Schaltschematas
- Regelschemata mit Angabe der Leistungen, Soll-Werte, Funktionsdarstellung der Wirkungsweise der Steuerung und Regelung
- Werkpläne und Werkstattzeichnungen
- Stromlaufpläne, insbesondere Installationspläne mit Verteilerplätzen und Stromkreiszeichnungen, Schalt- und Anschlusspläne, Klemmpläne für alle Klemmleisten
- Aufbau- und Ansichtszeichnungen der Konstruktion von Schaltanlagen, Verteilungen, Steuertafeln und Geräten einschl. dem zugehörigen Aufstellplan

- Fundamentpläne

Die genannten Unterlagen müssen mit den anderen Gewerken koordiniert werden und sind vor Beginn der Ausführung dem Auftraggeber zur Einsicht, Prüfung und Freigabe vorzulegen, gefaltet auf DIN A 4.

Bestandsunterlagen

Die Dokumentationsunterlagen sind vom Auftragnehmer zu erstellen und vor der Abnahme in 3-facher Ausfertigung vorzulegen. Anhand der Unterlagen muss auch nicht fachkundig geschultem Personal die korrekte Bedienung und Wartung der Anlagen ermöglicht werden.

Äußere Form:

- Ordner DIN A4, Stehsammler für Zeichnungen >DIN A3 Inhalt:
  - Deckblatt mit den Projektdaten, Namen und Anschriften der Projektbeteiligten
  - Inhaltsübersicht
  - kompletter Satz aller Ausführungszeichnungen mit maßstäblich eingetragenen Änderungen
  - Übersichts- und Strangschemata
  - elektrischer Übersichtsschaltplan und Anschlussplan nach DIN EN 61082-1 und DIN EN 61082-3 "Dokumente der Elektrotechnik"
  - Bedienungsanweisungen
  - Gerätebeschreibungen, Diagramme und Kennlinien mit eingetragenen Betriebspunkten
  - Anlagen- und Funktionsbeschreibungen mit Hinweisen für eine sichere und wirtschaftliche Betriebsweise
  - Stromlauf- und Klemmenanschlusspläne, zusätzlich ein Satz je Schaltschrank- Planfach
  - detaillierte Wartungslisten, Ersatzteillisten, Revisions- u. Schmierpläne
  - Kopien vorgeschriebener Prüfbescheinigungen, Zulassungsbescheide und Abnahmeprotokolle
  - Mess- und Einregulierungsprotokolle
  - Spül- und Dichtheitsprüfprotokolle
  - Protokoll über die Einweisung des Wartungs- und Dienstpersonals.

Bestandsunterlagen auf Datenträgern

Zusätzlich sind alle aktualisierten Dokumentationsunterlagen auf Datenträger in 1 -facher Ausführung dem Auftraggeber zum Zeitpunkt der Abnahme zu übergeben. Bei der Datenstrukturierung ist folgende CAD-Organisationsstruktur zu berücksichtigen:

- Textdokumente, Tabellen, Berechnungsergebnisse und Bilder sind in Office- Datenformaten abzulegen
- CAD- Daten in DXF/DWG- Format

Der Aufbau von Technikzentralen, die Leitungsführungen, gemeinsame Nutzung von Installationsräumen wie Schächte, Durchbrüche, Schlitze, ist auf Grundlage der vorgegebenen Ausführungspläne mit den Auftragnehmern der anderen Gewerke, insbesondere Heizung, Lüftung und Elektroinstallation abzustimmen. Diese Abstimmung ist vor dem Beginn der einzelnen Montageschritte durchzuführen.

Hinweise zu den Demontagearbeiten

Die Demontagearbeiten beinhalten sämtliche Form- und Verbindungsstücke, Befestigungs- und Stützkonstruktionen. Vor der Entsorgung sind funktionstüchtige Teile mit dem Auftraggeber zu begutachten und ggf. zu übergeben.

Hinweise zur Schalldämmung

Sofern im Leistungsverzeichnis oder den dazugehörigen Vergabeunterlagen keine höheren Anforderungen gestellt werden, sind die schalltechnischen Anforderungen der DIN-Vorschriften, VDI-Richtlinien und behördlichen Auflagen einzuhalten.

Luftschalldämmung:
Es muss sichergestellt werden, dass die vorhandenen Schalldämmmaße für Wände, Fußböden und Decken durch die Installationen und Einbauteile des AN nicht gemindert werden.

Körperschalldämmung:
Die technischen Standards zur Verhinderung von Körperschall sind bei allen in Betracht kommenden Bauteilen einzuhalten. Insbesondere bei Kanal- und Rohrdurchführungen und Befestigungen mit dem Bauwerk sind geeignete Schallschutzmaßnahmen zu realisieren.

Hinweise zu Luftleitungen und Zubehör
Die Verbindung der Luftleitungen muss entsprechend den jeweiligen Anforderungen luftdicht und stabil sein. Die Luftleitungen sind in regelmäßigen Abständen zu kennzeichnen (Angabe der Luftrichtung sowie Bezeichnung Außen-, Fort-, Zu-, Abluft). Die Lage von Einbauteilen in Luftleitungen, die für Inspektion und Wartungsarbeiten zugänglich sein müssen, muss erkennbar sein, erforderlichenfalls durch Schilder.

Bei Montageunterbrechungen sind zum Schutz vor Verschmutzungen die Kanalöffnungen mit Blech zu verschließen. Wand- und Deckendurchführungen (ohne Brandschutzanforderungen) sind mit Mineralfasermatten zu umwickeln. Bei einer abgestimmten, genehmigten Montageplanung sind alle Änderungen in der Leitungsführung vor der Ausführung mit dem Auftraggeber abzustimmen.

Wärmedämmarbeiten, die nach der Montage von Bauteilen nicht mehr oder nur unter erschwerten Bedingungen ausgeführt werden können, sind vom Auftragnehmer vor diesen Montagen gegen Vergütung entspr. Pos. durchzuführen. Die Montage von Antrieben, Schaltern und Geräten hat so zu erfolgen, dass nach Abschluss der Arbeiten jederzeit ein einwandfreier Zugang und die Bedienbarkeit gegeben sind. Verschleißbauteile müssen im Rahmen von Wartungsarbeiten jederzeit auswechselbar sein.

Schnittstellen zu Fremdgewerken
Schnittstellen zu Fremdgewerken sind mit dem betroffenen Auftragnehmern rechtzeitig abzustimmen. Folgende Punkte sind zu berücksichtigen:

- Die Leistungswerte der anzuschließen- den Geräte, Dimensionierung der Anschlüsse und die genaue Lage sind nach der Abstimmung in die entsprechenden Montage- und Ausführungszeichnungen aufzunehmen.
- Stellorgane der Regelstrecken von Raumlufttechnischen Anlagen, die in Gewerke eingebaut werden, die nicht zum Auftragsumfang des Auftragnehmers gehören, sind vom Auftragnehmer zu bemessen und zu liefern. Die Bemessung der Stellorgane der Regelstrecken ist vom Auftragnehmer mit dem betreffenden Gewerk abzustimmen.

Kabelverlegungen für Technikgewerke
Leistungen zur Verlegung der Kabel zwischen den Schaltschränken, den elektrischen Verbrauchern, externen Schalt-, Regel- und Steuergeräten der Klima- und Lüftungsanlagen gehören, sofern nicht anders beschrieben, zum Leistungsumfang der ausführenden Elektrofirma. Der Anschluss der Geräte erfolgt im Regelfall durch die Gerätelieferfirma. Dazu gehören das Absetzen, Einführen und Anklemmen der herangeführten Kabel an Schaltschrank und externe Geräte.

Hinweise zu Befestigungen
Befestigungen und Aufhängungen sind ausschließlich durch Bohren und unter Verwendung von baurechtlich bzw. bauaufsichtlich zugelassenen, für den Verwendungszweck geeigneten Dübel auszuführen. Die Verwendung von Schussapparaten für Befestigungen ist untersagt. Bohr- und Dübelarbeiten an sichtbar bleibenden Wand- und Deckenflächen sind sorgfältig auszuführen, sodass keine Beschädigung der Bauelemente auftritt. Dübelbefestigungen an gefliesten Flächen sind zusätzlich mit Reaktionsharz abzudichten.

NEBENLEISTUNGEN
Ergänzend zu den in VOB/C DIN 18382 genannten Leistungen gelten als Nebenleistungen:
Prüfen der übergebenen Pläne auf richtige Anordnung von Durchbrüchen, Aussparungen, Befestigungen und Unterkonstruktionen.
Vollständiges Entfernen von Verpackungsfolien und Etiketten an montierten Bauteilen vor der Übergabe. Anzeichnen von Durchbrüchen sowie sonstige Angaben für bauseitige Leistungen. Stemm- und Bohrarbeiten für die Befestigung von Halterungen, Konsolen und sonstigen Befestigungskonstruktionen. Schlagen oder Nachschlagen kleinerer Wanddurchbrüche und Schlitze, Bohren von Durchführungen vereinzelter Anschlüsse. Schallschutzmaßnahmen im Rahmen der Vorbemerkungen, sofern diese nicht separat im Leistungsverzeichnis beschrieben werden.
Reinigen, Ausblasen bzw. Aussaugen von Bauteilen, wie Kanäle, Kabelrinnen oder Verteiler, vor der Inbetriebnahme und Abnahme bzw. Übergabe.

6. Allgemeine Erläuterungen zur EDV-Anlage

Das nachfolgende Leistungsverzeichnis wurde mit Hilfe einer EDV-Anlage erstellt. Durch diese Art der Bearbeitung ist folgendes zu beachten:

1. Bei Positionen mit dem Eintrag 'nur Einh.-Pr.' in der Spalte Gesamtbetrag wird nur der Einheitspreis gefordert.

2. Der Bieter hat die Möglichkeit gleichwertige Fabrikate anzubieten. Dies ist jedoch nur möglich mit den genauen Angaben:

   Fabrikationsangaben
   Artikelbezeichnungen
   Technische Daten

3. Die hinter den Massen aufgeführten Kürzel bedeuten:

Stck bzw. St	=	Stück
m	=	Meter
m2	=	Quadratmeter
m3	=	Kubikmeter
kg	=	Kilogramm
Std bzw. h	=	Stunden

OZ / Pos.-Nr.		Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag

2.1 Automationstationen

Hinweis SPS

In der Liegenschaft ist eine SPS der Firma Siemens mit einer Leitstelle vorhanden. Dieses Fabrikat ermöglicht die Integration und Aufschaltung der nachfolgend aufgeführten Regeleinrichtung in die vorhandene Liegenschaft und deren vorhandenen Automation.

Alternative Hersteller sind nicht zulässig. Besonderer Wert wird gelegt auf eine Vor-Ort- Bedienung an den Unterstationen mit menügeführter Klartextadressierung und Anwahl für alle Datenpunkte. Technische Adressierungen sind nicht zulässig. Die Bedieneroberfläche, Texte und Menüs sind in deutscher Sprache auszuführen. Die angebotene Anwendersoftware und graphische Bedieneroberfläche muß auf einem Standard-Betriebssystem arbeiten.

Der wahlfreie Zugriff auf alle Datenpunkte muß busweise von jedem Informationsschwerpunkt aus möglich sein.

2.1.10	**Industrial Ethernet Switch** Industrial Ethernet Switch Hersteller/Typ Siemens/ SCALANCE XB005 unmanaged Industrial Ethernet Switch für 10/100 Mbit/s; zum Aufbau von kleinen Stern- und Linienstrukturen; LED-Diagnose, IP20, AC/DC 24V Spannungsversorgung, mit 5x 10/100 Mbit/s Twisted Pair Ports mit RJ45-Buchsen	1	St	_____	_____
2.1.20	**Profilschiene 482,6 mm** Profilschiene 482,6 mm Hersteller/Typ Siemens/ SIMATIC S7-1500 Profilschiene 482,6 mm (ca. 19 inch); inkl. Erdungsschraube, integrierte Hutprofilschiene zum Montieren von Kleinmaterial wie z.B. Klemmen, Sicherungs- Automaten und Relais	1	St	_____	_____
2.1.30	**Systemstromversorgung** Systemstromversorgung Hersteller/Typ Siemens/ SIMATIC S7-1500 SIMATIC S7-1500, Systemstromversorgung PS 60W				

OZ / Pos.-Nr.		Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	24/48/60V DC, versorgt den Rückwandbus der S7-1500 mit Betriebsspannung				
		1	St	_____	_____

2.1.40 **Standard modulare CPU für mittlere Appl.**

Standard modulare CPU
Hersteller/Typ:
Siemens/CPU 1513-1 PN (6ES7513-1AM03-0AB0)

für mittlere Appl., 600K-Anw.,Bit.Perf.:25ns

Einsatzgebiete/Anwendungen
Für Anwendungen im mittleren Leistungsbereich mit mittleren Mengengerüsten, integrierten Motion-Control Funktionalitäten und Schnittstellen für dezentrale Peripherie

Systemmerkmale
Programmierbar entsprechend IEC 61131 Norm
Konsistente Datenhaltung der Anwendersoftware und Dokumentation auf der CPU
Automatisches Melden von Systemereignissen und Anzeige am Display, im Webserver, im Engineering und auf dem HMI System
Automatisches netzwerkunabhaengiges Routing über PROFINET/PROFIBUS
Integrierter Webserver mit Standard- und anwenderdefinierten Webseiten, inklusive Traceanzeige
Integrierte Kommunikationsdienste (OPC UA Data Access, PROFINET IO, TCP/IP, UDP, ISO on TCP, SNMP, DCP, LLDP, MODBUS TCP)
Taktsynchroner Betrieb am Bussystem
Dezentrale Peripherie mit CPU Funktionalitaet als unterlagerter Master/Controller
Zugriff von zwei CPUs auf gleiche dezentrale Peripherie (Shared Device) Display zur Klartextanzeige, Diagnosemeldung und Grundeinstellungen, mehrsprachig
Integrierte Securityfunktionen wie Know How-, Kopier- sowie Zugriffsschutz
Unterstützung von Drehzahl-/Positionierachsen sowie externen Encodern, lagegenauer Getriebegleichlauf zwischen Achsen
Die Motion Control Funktionen der CPU können die Zähler als Positionsistwert und die Analogausgänge als Drehzahlsollwertausgang verwenden.
Daneben bietet die CPU umfangreiche Regelungsfunktionalitäten über einfach konfigurierbare Bausteine an sowie die Möglichkeit Antriebe über standardisierte PLC-open-Bausteine anzubinden
Trace-Funktionen für alle CPU-Variablen, sowohl zur Diagnose in Echtzeit als auch für sporadische Fehlererkennung, Speicherung von bis zu 1000 Traces auf der Memory Card

Speicher
integrierter Arbeitsspeicher Code: 600 kByte
integrierter Arbeitsspeicher Daten: 2500 kByte
Ladespeicher: 32 GByte
Anzahl Zeiten: 2048
Anzahl Zaehler: 2048
Anzahl Merker: 16 kByte
Remanenter Speicher/ mit Puffer-PS: 128/1500 kByte

Bearbeitungszeiten
Für Bit-Operationen: 0,04 µs
Für Word-Operationen: 0,048 µs
Für Festpunktarithmetik: 0,064 µs
Für Gleitpunktarithmetik: 0,256 µs

Eingänge/Ausgänge
Eingänge/Ausgänge, modular erweiterbar: ja
Peripherieadressbereich Eingänge: 32 kByte
Peripherieadressbereich Ausgänge: 32 kByte

Schnittstellen / Interfaces
PROFINET IO IRT (RJ 45); Integrierter PROFINET Switch

Integrierte Funktionen
Pufferzeit: 6 Wochen
PID Regler; Echtzeituhr; Know-How Schutz; Zugriffsschutz; IO-Trace; Positionierachse; Drehzahlachsen; Externe Geber

Funktionen erweiterbar über Module
Zähler; SSI; Serielles Interface: Freeport, 3964R, USS; Serielles Interface: Modbus RTU Slave/Master; VPN, Firewall; IPv6, MAC Filter, GBIT Ethernet; Oversampling; PWM (Pulsweitenmodulation)

Versorgungsspannung
Nennwert: 24V DC

Display
Auflösung: 128 x 120 Pixel
Bedienung; Diagnoseinformation; IP Adressänderung; Benutzersprache wählbar; Ziehen und Stecken in Betrieb; Passwortschutz

Abmessungen
Breite: 35 mm
Höhe: 147 mm
Tiefe: 129 mm

Umgebungsbedingungen
Temperaturbereich: -25°C bis +60°C
Aufstellhöhe: bis 5000 m

Zulassungen
CE; cULus; RCM (C-TICK); cFMus; GL; ABS; BV; DNV;

OZ / Pos.-Nr.		Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	LRS; Class NK; ATEX; EN 61000-6-4; CCC EX; EN 60068-2-1/-2/-6/-13/-14/-27/-30/-31/-42/-43/-78; EN 61131-2				
		1	St	_____	_____
2.1.50	**Digitalausgabemodul** Digitalausgabemodul Hersteller/Typ: Siemens/ 6ES7522-1BH10-0AA0 Digitalausgabemodul, DQ16xDC 24V/0,5A BA, 16 Kanäle in Gruppen zu 8, 4A pro Gruppe; Baugruppe unterstützt das sicherheitsgerichtete Abschalten von Lastgruppen bis zu SILCL2 gemäß EN 62061:2005 + A2:2015, und Category 3 / PL d gemäß EN ISO 13849-1:2015. inkl. Frontstecker Push-In				
		1	St	_____	_____
2.1.60	**Koppelrelais** Koppelrelais Hersteller/Typ: Siemens/ 3RQ3 Zuverlässiges Koppeln von Signalen mit zwangsgeführten Kontakten, auch für Safetyanwendungen bis zu SIL 3 / PL e: - Galvanische Trennung - Spannungsumsetzung von DC 24 V auf AC 230 V - Verstärkung leistungsschwacher Signale - Allgemeine Relaissteuerungen - Überspannungs- und EMV-Schutz von Steuerungen				
		16	St	_____	_____
2.1.70	**16 Digitale Relais-Ausgänge für 24VDC..230VAC/2A - Standard** 16 Digitale Relais-Ausgänge Hersteller/Typ Siemens/ DQ 16x230VAC/2AST Relais 6ES7522-5HH00-0AB0 für 24VDC..230VAC/2A - Standard Einsatzgebiete/Anwendungen Modulares digitales Ausgabemodul in Schutzart IP20 zum Einbau im Schaltschrank zur exakten Anpassung an die Automatisierungsaufgabe. Geeignet für den Anschluss von Magnetventilen, Gleichstromschützen, Meldeleuchten mit 24V DC bis 120V DC und 24V AC bis 230V AC				

OZ / Pos.-Nr.		Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag

Systemmerkmale
Versorgungsspannung 20,4 ? 28,8 V DC
Nennspannung 24V DC
Verpolschutz gegen Zerstörung
Austauschbarer Frontstecker zur freien Wahl der Verdrahtungstechnik (Schraube / Push-In)
Push-In Klemmen zur werkzeuglosen Verdrahtung
Vorverdrahtungsstellung für Frontstecker zur einfacheren Verdrahtung
Stehende Verdrahtung
Geeignet für massive Leitungen mit Leitungsquerschnitten von 0,25 bis 1,5 mm²
Geeignet für flexible Leitungen mit Leitungsquerschnitten von 0,25 bis 1,5 mm² mit Aderendhülse
Geeignet für flexible Leitungen mit Leitungsquerschnitten von 0,25 bis 1,5 mm² ohne Aderendhülse

Beschriftbare Front-Tür mit Beschriftungsstreifen
Unterstützt Identifikationsdaten I&M 0 bis 3
Umparametrierbar im laufenden Betrieb
Statusanzeige mit LED für Signalzustand jedes Kanals
Diagnoseanzeige via LED am Gerät
Unterstützt Diagnosealarme
Potentialtrennung zwischen den Kanälen in Gruppen zu 2

Diagnosen
Gruppenweise parametrierbar:
Fehlende Versorgungsspannung L+
Parametrierfehler

Funktionen
Parametrierbarer Ersatzwert bei STOP der CPU
Lesender Zugriff auf Ausgänge durch mehrere Controller (MSO)

Techn. Daten
Ausgänge P- und M-schaltend
Schaltvermögen der Ausgänge:
ohmsche Last: 2A
Lampenlast: 50W
Summenstrom der Ausgänge:
je Kanal: 2A
je Modul: 32A

Temperaturbereich Standard Komponente:
Waagerechter Einbau: von 0 bis 60 Grad C
Senkrechter Einbau: von 0 bis 40 Grad C

Maximale Leitungslänge:
Geschirmt: 1000m
Ungeschirmt: 600m

1 St _____ _____

2.1.80 **8 analoge Ausgänge für Strom- und Spannungsausgabe**

8 analoge Ausgänge
Hersteller/Typ Siemens / AQ 8xU/I HS 6ES7532-5HF00-0AB0

für Strom- und Spannungsausgabe - High Speed

Einsatzgebiete/Anwendungen
Modulares analoges Ausgabemodul in Schutzart IP20 zum Einbau im Schaltschrank zur zeitlich hochauflösenden Ausgabe von Strom- und Spannungs-Werten an Aktoren zur exakten Anpassung an die Automatisierungsaufgabe.

Wertbereiche:
- Ausgangsbereiche für Stromausgabe:
  - ± 20 mA
  - 0 bis 20 mA
  - 4 bis 20 mA
- Ausgangsbereiche für Spannungsausgabe:
  - ± 10 V
  - 0 bis 10 V
  - 1 bis 5 V

Systemmerkmale
Versorgungsspannung 20,4 ? 28,8 V DC
Nennwert 24V DC
Verpolschutz gegen Zerstörung
Austauschbarer Frontstecker zur freien Wahl der Verdrahtungstechnik (Schraube / Push-In)
Push-In Klemmen zur werkzeuglosen Verdrahtung
Schirmklemme Werkzeuglos montierbar
Vorverdrahtungsstellung für Frontstecker zur einfacheren Verdrahtung
Stehende Verdrahtung
Geeignet für massive Leitungen mit Leitungsquerschnitten von 0,25 bis 1,5 mm²
Geeignet für flexible Leitungen mit Leitungsquerschnitten von 0,25 bis 1,5 mm² mit Aderendhülse
Geeignet für flexible Leitungen mit Leitungsquerschnitten von 0,25 bis 1,5 mm² ohne Aderendhülse

Beschriftbare Front-Tür mit Beschriftungsstreifen
Unterstützt Identifikationsdaten I&M 0 bis 3
Umparametrierbar im laufenden Betrieb
Kalibrierbar im laufenden Betrieb
Statusanzeige mit LED für Signalzustand jedes Kanals
Diagnoseanzeige via LED am Gerät
Ausgabeart/-bereich kanalweise parametrierbar
Auflösung: 16 Bit
Max. Grundfehlergrenze: 0,3%
Signal-Wandlungszeit (pro Kanal): 50µs
Unterstützt Taktsynchronität ab 250µs
Unterstützt Oversampling

OZ / Pos.-Nr.		Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	Diagnosen Kanalweise parametrierbar Fehlende Lastspannung L+ Kurzschluss nach M Drahtbruch (Strom) Kurzschluss (Spannung) Überlauf Unterlauf Funktionen Parametrierbarer Ersatzwert bei STOP der CPU Lesender Zugriff auf Ausgänge durch mehrere Controller (MSO) Schnelle, taktsynchrone & äquidistante Ausgabe von Werten (Oversampling) Techn. Daten Temperaturbereich Standard Komponente: Waagerechter Einbau: von 0 bis 60 Grad C Senkrechter Einbau: von 0 bis 40 Grad C Maximale Leitungslänge: Geschirmt Strom: 200m Geschirmt Spannung: 200m Siemens / AQ 8xU/I HS 6ES7532-5HF00-0AB0	2	St	_____	_____
2.1.90	**32 Digitale Eingänge für 24V DC - High Feature** 32 Digitale Eingänge für 24V DC Hersteller/Typ Siemens / DI 32x24VDC HF 6ES7521-1BL00-0AB0 Einsatzgebiete/Anwendungen Modulares digitales Eingabemodul in Schutzart IP20 zum Einbau im Schaltschrank zur exakten Anpassung an die Automatisierungsaufgabe. Eingangskennlinie nach IEC 61131, Typ 3, geeignet für den Anschluss von Schaltern und 2-/3- und 4- Draht Sensoren und Zählfunktionalität Systemmerkmale Versorgungsspannung 20,4 ? 28,8 V DC Nennwert 24V DC Verpolschutz gegen Zerstörung Austauschbarer Frontstecker zur freien Wahl der Verdrahtungstechnik (Schraube / Push-In) Push-In Klemmen zur werkzeuglosen Verdrahtung Vorverdrahtungsstellung für Frontstecker zur einfacheren Verdrahtung				

OZ / Pos.-Nr.		Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	Stehende Verdrahtung Geeignet für massive Leitungen mit Leitungsquerschnitten von 0,25 bis 1,5 mm² Geeignet für flexible Leitungen mit Leitungsquerschnitten von 0,25 bis 1,5 mm² mit Aderendhülse Geeignet für flexible Leitungen mit Leitungsquerschnitten von 0,25 bis 1,5 mm² ohne Aderendhülse Beschriftbare Front-Tür mit Beschriftungsstreifen Unterstützt Identifikationsdaten I&M 0 bis 3 Umparametrierbar im laufenden Betrieb Statusanzeige mit LED für Signalzustand jedes Kanals Diagnoseanzeige jedes Kanals via LED am Gerät Unterstützt Taktsynchronität ab 250µs Eingangsverzögerung kanalweise parametrierbar: 0,05 ms bis 20 ms Potentialtrennung zwischen den Kanälen in Gruppen zu 16 Diagnosen Kanalweise parametrierbar: Fehlende Versorgungsspannung L+ Drahtbruch Parametrierfehler Prozessalarm verloren Funktionen Zugriff auf Eingänge durch mehrere Controller (MSI) Parametrierbare Zählfunktion Techn. Daten Zulässige Eingangsspannung: -30 bis 30V DC Temperaturbereich Standard Komponente: Waagerechter Einbau: von 0 bis 60 Grad C Senkrechter Einbau: von 0 bis 40 Grad C Maximale Leitungslänge: Geschirmt: 1000m Ungeschirmt: 600m	1	St	_____	_____

2.1.100 **Analogeingabemodul, AI 8xU/I/R/RTD BA**

Analogeingabemodul,
Hersteller/Typ Siemens / AI 8xU/I/R/RTD BA
6ES7531-7QF00-0AB0

Analogeingabemodul, AI 8xU/I/R/RTD BA, 16 Bit Auflösung, Genauigkeit 0,5%, 8 Kanäle in Gruppen zu 8, Gleichtaktspannung DC 4 V,

OZ / Pos.-Nr.		Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	Diagnose, Prozessalarme; Lieferung inklusive Einspeiseelement, Schirmbügel und Schirmklemme	6	St	_____	_____
2.1.110	**Memory Card 256MB** Memory Card Hersteller/Typ Siemens / Memory Card 256MB 6ES7954-8LL04-0AA0 für S7-1x00 CPU, 3, 3V Flash, 256 MByte	1	St	_____	_____
2.1.120	**Frontstecker in Push-In Technik, 40-polig** Frontstecker in Push-In Technik Hersteller/Typ Siemens / Frontstecker Push-in (35mm BGR.) 6ES7592-1BM00-0XB0 40-polig, für 35mm Breite Baugruppen inkl. 4 Potentialbrücken und Kabelbinder	10	St	_____	_____
2.1.130	**Industrial Ethernet TP Cord** Industrial Ethernet TP Cord RJ45/RJ45, CAT 6A, TP Leitung 4x2, konfektioniert mit 2 RJ45 Steckern, Länge 2m	2	St	_____	_____
2.1.140	**Mini Tower PC mit WinCC Client** Mini Tower PC Hersteller/Typ '.....' (angebotenes Fabrikat)				

OZ / Pos.-Nr.		Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	- Intel® Core™ i3-10105 der 10. Generation (4 Cores, 6 MB Cache, 3,7 GHz bis 4,4 GHz, 65 W) - Windows 10 Pro (64 Bit), Deutsch - Intel® Grafikkarte - 8 GB, 1 x 8 GB, DDR4-Arbeitsspeicher - M.2-PCIe-NVMe-Solid-State-Festplatte, 256GB, Klasse 35 - SIMATIC WinCC Client für Runtime Prof V21 Runtime-Software im TIA-Portal, Einzellizenz, SW und Dokumentation auf DVD, Lizenzschlüssel auf USB-Stick	1	St	_____	_____
2.1.150	**Flat Panel 15" Touch Schaltschrankeinbau** Flat Panel 15" Touch Schaltschrankeinbau Hersteller/ Typ SIMATIC Flat Panel 15" Touch 15" Display (16:10), Touch, Standard bis 5m, 1280x 800 Pixel, für DC 24V, Display-Port/DVI Schnittstelle inkl. DVI/USB-Kabel 1,8m	1	St	_____	_____
2.1.160	**Comfort Panel, Touchbedienung** Comfort Panel, Touchbedienung Hersteller/ Typ SIMATIC/ 6AV2128-3QB06-0AX1 HMI MTP1500 Uniied Comfort Panel, Touchbedienung 15" Widescreen-TFT-Display, 16 MIO Farben, PROFINET Schnittstelle, MPI/PROFIBUS-DP Schnittstelle, 24MByte Projektierungsspeicher, WEC 2013, SIMATIC WinCC Client für Runtime Prof V21 Runtime-Software im TIA-Portal, Einzellizenz, SW und Dokumentation auf DVD, Lizenzschlüssel auf USB-Stick	1	St	_____	_____
2.1	**Automationstationen**			**Summe:**	_____

OZ / Pos.-Nr.		Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
2.2	**Feldgeräte**				
2.2.10	**Witterungsfühler, Pt 1000** Witterungsfühler, Pt 1000 Hersteller/ Typ Siemens/ QAC2012 Witterungsfühler, Pt 1000 Meßbereich -50...+70 GradC Schutzart: IP54	1	St		
2.2.20	**Tauchtemp.fühler PT1000 ohne Schutzrohr** Tauchtemp.fühler PT1000 ohne Schutzrohr Hersteller/ Typ Siemens/ QAE2112.015 Pt1000, 150 mm m. Klammer für Schutzrohr Meßwiderstand Pt 1000 Gehäuse aus Polycarbonat Meßbereich: -30...+130 GradC Zul. Umgebungstemperaturbereich am Anschlußkopf: -40...+70 GradC Schutzart: IP42	26	St		
2.2.30	**Schutzrohr PN10** Schutzrohr PN10 MsCuZn vernickelt, LW 7, G1/2", L=150 mm	26	St		
2.2.40	**Kabeltemperaturfühler** Kabeltemperaturfühler Hersteller/ Typ Siemens/ QAP2012.150 Pt1000, 1500 mm Meßwiderstand Pt 1000 1,5m Anschlußkabel Meßbereich: -30 bis +130 Grad C. Schutzart: IP65 Material: nicht rostender Stahl	6	St		

OZ / Pos.-Nr.		Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
2.2.50	**Schutzrohr PN16 450 mm** Schutzrohr PN16 Edelst. (St)1.4571, LW 7, G1/2", L=450mm	4	St	_____	_____
2.2.60	**Schutzrohr PN16 280 mm** Schutzrohr PN16 Edelst. (St)1.4571, LW 7, G1/2", L=280mm	2	St	_____	_____
2.2.70	**DREIWEGE-UMSCHALTVENTIL DN 100, GEFLANSCHT** DREIWEGE-UMSCHALTVENTIL DN 100, GEFLANSCHT Hersteller/Typ '.....' (angebotenes Fabrikat) einschl. Gegenflanschen, Schrauben und Dichtungen Medium Wasser Werkstoff Ventilkörper: Grauguss GG25, Innengarnitur: Niro Aktion zum Öffnen Ventilst. niederdrücken Stat. Druck PN16 Rohranschluss Flansche (ISO7005) Ventil-Typ Umschaltventil Nennweite DN 100	1	St	_____	_____
2.2.80	**MISCHERANTRIEB MIT 3-PKT.-ANSTEUERUNG** MISCHERANTRIEB MIT 3-PKT.-ANSTEUERUNG Hersteller/Typ '.....' (angebotenes Fabrikat) einschl. Gegenflanschen, Schrauben und Dichtungen mit reversierbarem Lauf, mit DreipunktAnsteueung. Der Antrieb hat eine Handverstellmöglichkeit zur manuellen Mischereinstellung. In den Endlagen erfolgt die Motorabschaltung durch Endlagenschalter. Laufzeit: 3,5 min /90° Drehwinkel: 90° Drehmoment: 40 Nm Medientemp.: 2...130°C Umgebungstemp.: 0...60°C Anschluss: 230 V 3,5 VA				

OZ / Pos.-Nr.		Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	Schutzart: IP54				
		1	St	_____	_____

2.2.90 **DREIWEGE-MISCHVENTIL DN 65, PN16 Kvs 63 GEFLANSCHT**

DREIWEGE-MISCHVENTIL PN16 Kvs 16 GEFLANSCHT
Hersteller/Typ

'.....'
(angebotenes Fabrikat)
einschl. Gegenflanschen, Schrauben und Dichtungen
in Verbindung mit einem pneumatischen oder elektrischen Antrieb vorwiegend für die Regelung von Warm- oder Kaltwasser in Heizungs-, Kühl- und Klimaanlagen einsetzbar.
Stellventil wird vom Gewerk Heizung montiert. Flansche, Dichtungen und Schrauben sind im Gewerk Heizung enthalten.

Ventilkörper:	Grauguß GG25
Ventilgarnitur:	Niro
Ventil-Kennlinie:	A_AB gleichproz. B_AB linear
2/3/4/6-Wege-Ventil:	3
Flansch(F)/Gewinde(G):	F
Druckstufe [bar]:	16
Kvs-Wert [m3/h]:	63
Nennweite [mm]:	65
HUB:	20 mm
Medientemp.:	2...170°C

Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
1	St	_____	_____

2.2.100 **DREIWEGE-MISCHVENTIL DN 25, PN16 Kvs 10 GEFLANSCHT**

DREIWEGE-MISCHVENTIL DN 25, PN16 Kvs 10 GEFLANSCHT
Hersteller/Typ

'.....'
(angebotenes Fabrikat)
einschl. Gegenflanschen, Schrauben und Dichtunge,
wie vor, jedoch

Kvs-Wert [m3/h]:	10
Nennweite [mm]:	25

Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
3	St	_____	_____

OZ / Pos.-Nr.		Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
2.2.110	**DREIWEGE-MISCHVENTIL DN 20, PN16 Kvs 6,3 GEFLANSCHT** DREIWEGE-MISCHVENTIL DN 20, PN16 Kvs 6,3 GEFLANSCHT Hersteller/Typ '.....' (angebotenes Fabrikat) einschl. Gegenflanschen, Schrauben und Dichtunge, wie vor, jedoch Kvs-Wert [m3/h]: 6,3 Nennweite [mm]: 20	1	St	_____	_____
2.2.120	**ELEKTR. VENTILSTELLANTRIEB 800N HUB20** ELEKTR. VENTILSTELLANTRIEB 800N HUB20 Hersteller/Typ '.....' (angebotenes Fabrikat) Ventilantrieb elektromotorisch AC/DC 24 V, stetiges Stellsignal Betriebsspannung: AC 24 V +/-20 % DC 24 V +20/-15 % Frequenz: 45...65 HZ Leistungsaufnahme bei 50 Hz: 8 VA/3,75 W Stellzeit: 30 s Stellkraft: 800 N Nennhub: 20 mm zul. Mediumstemperatur: 150 Grad C Y-Stellsignal: DC 0...10 V, DC 4...20 mA Stellungsrückmeldung U: DC 0...10 V Gehäuseschutzart: IP 54 nach EN 60529 Isolationsschutzklasse: II nach EN 60730 Klimatische Bedingungen - Betrieb: IEC 60721-3-3, Klasse 3K5 Temperatur -5...55 Grad C - Transport: IEC 60721-3-2, Klasse 2K3 - Lagerung: IEC 60721-3-1 EMV-Richtlinie: 2004/108/EG Elektrische Sicherheit: EN 60730-1 Niederspannungsrichtlinie: 2006/95/EG	5	St	_____	_____

OZ / Pos.-Nr.		Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag

2.2.130 **RINGDROSSELKLAPPE PN16 DN 80**

RINGDROSSELKLAPPE
Hersteller/Typ

'.....'
(angebotenes Fabrikat)
einschl. Gegenflansche, Schrauben und Dichtungen,
als Zwischenbauklappe zum Einbau zwischen Flanschen.
Für AUF-ZU Steuerung mit elektischen Antrieben.
Die Ringdrosselklappe ist hauptsächlich zur
wasserseitigen Abtrennung einzelner Kessel bei
Kesselfolgeschaltungen oder ähnlichen Anwendungen
geeignet.
Sie soll nicht als Stellglied für eine stetige
Regelungen eingesetzt werden.
Geeignet für Heizungswasser; zum Frost und
Korrosionsschutz Antifrogen N-Wassergemisch (max. 50%Gl

Ventil-Typ:	Absperrklappe
Medium:	Wasser
Werkstoff:	Gehäusematerial: GGG40, blau
lackiert Klappenscheibe:	DN25-80
Edelstahl 1.4581,	DN100-200 Gusseisen
GGG40; Beschichtung:	DeltaMagni
Ventilpackung:	EPDM
Anschlagschutz:	Rilsan

Ohne Anschlussflansche.

Flansch(F)/Gewinde(G):	F
Druckstufe [bar]:	16
Kvs-Wert [m3/h]:	377
Nennweite [mm]:	80
Drehwinkel:	90°
Drehmoment:	25Nm
max Druck:	1000kPa
Medientemp.:	-10...120°C

1 St _____ _____

2.2.140 **MISCHERANTRIEB MIT 3-PKT.-ANSTEUERUNG**

MISCHERANTRIEB MIT 3-PKT.-ANSTEUERUNG
Hersteller/Typ

'.....'
(angebotenes Fabrikat)
mit reversierbarem Lauf, mit DreipunktAnsteueung. Der
Antrieb hat eine Handverstellmöglichkeit zur manuellen
Mischereinstellung.
In den Endlagen erfolgt die Motorabschaltung durch
Endlagenschalter.

Laufzeit:	3,5 min /90°
Drehwinkel:	90°
Drehmoment:	40 Nm

OZ / Pos.-Nr.		Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	Medientemp.: 2...130°C Umgebungstemp.: 0...60°C Anschluss: 230 V 3,5 VA Schutzart: IP54				
		1	St	_____	_____

2.2.150 **Ultraschall-Wärmezähler, Qp = 15,0 m3/h mit Impulsmodul**

Ultraschall-Wärmezähler, Qp = 15,0 m3/h, mit Impulsmodul
Hersteller/Typ

'.....'
(angebotenes Fabrikat)
einschl. Gegenflanschen, Schrauben und Dichtungen
Der Wärmezähler misst den Volumenstrom statisch mittels Ultraschallmessprinzip. Der Zähler zeichnet sich durch hohe Messgenauigkeit sowie Verschleissfreiheit und stabiles Langzeitverhalten aus. Der Wärmezähler übermittelt den aktuellen Verbrauchswert, die Monatswerte, den Stichtagswert aber auch Errormeldungen an den zugehörigen Datensammler.
Das Rechenwerk kann mit diversen Fühlern, verschiedenen Spannungsversorgungen und 2 Kommunikationsmodulen bestückt werden.

Technische Daten:
- Messgenauigkeit: MID Klasse 2 , EN 1434
- Produktnorm: EN 1434
- Spannungsversorgung: Ohne, siehe Zubehör
- Nenndurchfluss: 15,0 m³/h
- Einbaulänge: 270 mm
- Stichtag: 01.01
- Nenndruck / PN Klasse: PN 25
- Messbereich Temperatur: Verarbeitungseinheit: 0…180 °C, Strömungsmessbereich: 5…130 °C
- Temperaturansprechgrenze: Wärme: 0.2 K , Kälte: 0.2 K
- Messelement Temperatur: Pt500
- Fühler: Direct short M10; 1 x 38 mm
- Kabellänge Fühler: 1,5 m
- Anzeige: kWh
- Anschluss: DN 50
- Zählertyp: Wärme
- Montageort: Zählereinbau: Rücklauf

einschl. Impulsmodul
mit 2 Kanälen
Zur Ausgabe von Standard- oder „definierbaren“ Impulsen

		1	St	_____	_____

OZ / Pos.-Nr.		Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
2.2.160	**Ultraschall-Wärmezähler, Qp = 10,0 m3/h mit Impulsmodul** Ultraschall-Wärmezähler, Qp = 10,0 m3/h, mit Impulsmodul Hersteller/Typ '.....' (angebotenes Fabrikat) einschl. Gegenflanschen, Schrauben und Dichtungen wie vor, jedoch - Spannungsversorgung: Ohne, siehe Zubehör - Nenndurchfluss: 10 m³/h - Einbaulänge: 300 mm - Nenndruck / PN Klasse: PN 25 - Messbereich Temperatur: Verarbeitungseinheit: 0…180 °C, Strömungsmessbereich: 5…130 °C - Temperaturansprechgrenze: Wärme: 0.2 K , Kälte: 0.2 K - Messelement Temperatur: Pt500 - Fühler: Pocket long 6 x 100 mm - DN: 40 - Zählertyp: Wärme - Montageort: Zählereinbau: Rücklauf - Abmessungen (B x H x T): 143 x 42 x 136 mm einschl. Impulsmodul mit 2 Kanälen Zur Ausgabe von Standard- oder „definierbaren“ Impulsen		2	St	_____	_____
2.2	**Feldgeräte**			**Summe:**	_____

OZ / Pos.-Nr.		Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag

2.3 Schaltschrank

2.3.10 **Anreihschaltschrank, 800x1800x400mm**

Schaltschrank/ Anreihschrank
Hersteller/Typ

'.....'
(angebotenes Fabrikat)
inkl. Sockel und Seitenteile
Höhe : 1.800 mm
Breite : 800 mm
Tiefe : 400 mm
Sockel: 200 mm
als Einzel- oder Reihengehäuse,
Gehäuse in stabiler Rahmenkonstruktion,
bestehend aus Winkelrahmen, 3 mm Stahl-
blech, verschweißt und verschraubt,
mit seitlich umlaufender Systemlochung,
4 Transportösen, Bodenblech geteilt.
Schutzart IP 54.
Türen 2 mm Stahlblech, aufliegend, mit
Dichtungsprofilgummi, beidseitigen,
senkrechten Montagelochleisten,leicht-
gängiger Stangenverschluss mit Doppel-
barteinsatz nach DIN 43668, Türanschlag
rechts/links wählbar, Türöffnungswinkel
nach VDI 180 Grad.
Mit Seitenwandpaar zum Abschluss einer
kompletten Schrankeinheit aus 1,5 mm
Stahlblech, Farbe wie Grundschrank.
Oberflächenausführung: Bleche gereinigt,
entfettet, phosphatiert, elektrophorese
tauchgrundiert und mit Kunstharz-Deck-
lack Farbe RAL 7035 Struktur
elektrostatisch lackiert.
Montageplatte 3 mm Stahlblech, allseits
gekantet durch seitliche Lochschienen
tiefenverstellbar, in verzinkter Ausführung.
einschl. aller erforderlichen Klein-, Verbindungs- und
Befestigungsmaterialien

2 St _____ _____

2.3.20 **Schaltschrank-Transport und Montage**

Schaltschrank-Transport und betriebsfertige Montage
für vorgenannten Schaltschrank/-schränke und Zubehörteile
(Sockel und Seitenwände)

bestehend aus:
- Transport bis zur Verwendungsstelle
- Ausrichten und Befestigen auf dem Montagesockel

OZ / Pos.-Nr.		Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	- bei Anreihschränken - das folgerichtige Aufstellen - das mechanische und elektrische Verbinden der Transporteinheiten - bei Wandschränken - das Aufhängen und Ausrichten	2	St		
2.3.30	**Schaltschrank- Entlüftung** Schaltschrankentlüftung mit Ventilator, Filter und Austrittsfilter incl. Schaltschrank-Thermostat 230 V 50H	2	St		
2.3.40	**Schaltplantasche für Schaltschranktür** Schaltplantasche für Schaltschranktür	2	St		
2.3.50	**LED Schaltschrankbeleuchtung mit Steckdose** LED Schaltschrankbeleuchtung mit Steckdose Lichtfarbe weiß, EMV störungsfreie LED Technik, Türendschalter zum Ein- und Ausschalten, mit Steckdose 16 A, Schutzart IP 20	2	St		
2.3.60	**Schutzkontaktsteckdose 230 V AC, 16 A** Schutzkontaktsteckdose 230 V AC, 16 A auf Hutschiene einschl. aller erforderlichen Klein-, Verbindungs- und Befestigungsmaterialien	2	St		
2.3.70	**Fehlerstromschutzschalter 1-polig + N, 25A** Fehlerstromschutzschalter 1-polig + N, 25A für v.g. Leuchten/Steckdosen einschl. aller erforderlichen Klein-, Verbindungs- und Befestigungsmaterialien	2	St		

OZ / Pos.-Nr.		Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
2.3.80	**Sicherungsabgang 3pol. bis 32A** Sicherungsabgang 3pol. bis 32A zum betriebsfertigen Schalten von Stromkreisen, Charakteristik nach Erfordernis. Mit thermischen, verzögerten Überstromauslöser und Kurzschlußschnellauslöser für Tragschienenmontage. Mit Hilfskontakt. Reihenklemmen nach Bedarf. einschl. aller erforderlichen Klein-, Verbindungs- und Befestigungsmaterialien		2	St	_____	_____
2.3.90	**Netzeinspeisung 400 V / 3 x 63 A** Netzeinspeisung 400 V / 3 x 63 A Türeinbau, mit Hauptsicherung bestehend aus: 1 Hauptschalter als Leistungstrennschalter 63A inklusive Hilfskontakt mit Drehgriff von außen bedienbar VDE 0103 (flexible Türverbindung), Aus-Stellung verschließbar Anschlussklemmen für 1x NYCWY 4x16/16 mm² 1x Kupfer-Schienensystem einschl. aller erforderlichen Klein-, Verbindungs- und Befestigungsmaterialien		1	St	_____	_____
2.3.100	**Überspannungsschutz Einspeisung 4-polig** Überspannungsschutzgerät als Schutz für Netzeinspeisungen an den Schnittstellen 1-2 4-polig, mit Fernmeldekontakt., mit erforderlichem Sicherungselement, Verdrahtungsbrücken und Hilfskontakt eingebaut und komplett verdrahtet. einschl. aller erforderlichen Klein-, Verbindungs- und Befestigungsmaterialien		1	St	_____	_____
2.3.110	**Überspannungsschutz 2-polig** Überspannungsschutz 230V Hersteller/Typ '.....' (angebotenes Fabrikat) Überspannungschutz 230V 2-polig mit Störmeldeüberwachung bestehend aus:					

OZ / Pos.-Nr.		Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	2 Überspannungsschutz 1-polig				
		1	St	_____	_____

2.3.120 **Überspannungsableiter 10V**

Überspannungs-Ableiter 10V
Hersteller/Typ

'.....'
(angebotenes Fabrikat)
zum Schutz von informationstechnischen Systemen.
bestehend aus schmalem Basisteil
und auswechselbarem Oberteil,
keine Signal-Unterbrechung beim Wechseln des Oberteils,
für hochfrequente, symmetrische Doppeladern,
mit integrierter Schirm-Anschlußklemme,
Anschluß über
Schraubklemmen 2.5 qmm,
Erdung über Tragfuß,
Nennableitstoßstrom; 10 kA (8/20)
Nennspannung; 5 V DC
Nennstrom: 100 mA
Grenzfrequenz: 100 MHz
Schutzpegel
Ader/Ader: <; 10 V
Ader/PG:<10V
Längsimpedanz: 1,0 Ohm
Baubreite: 12 mm (2/3 TE),
Montage auf Hut-Profilschiene 35 m

1 St _____ _____

2.3.130 **Phasenkontolle, 3-phasig**

Phasenkontolle, 3-phasig, über Phasenüberwachungsrelais
bestehend aus je:
1 Sicherungselement 3-polig
1 Phasenausfallrelais mit Asymetrieüberwachung
einschl. aller erforderlichen Klein-, Verbindungs- und Befestigungsmaterialien

1 St _____ _____

2.3.140 **Netzwiederkehrschaltung mit Störungsentriegelungsschaltung**

Automatische Netzwiedereinschaltung
nach Spannungsausfall
mit Störungsentriegelungsschaltung

OZ / Pos.-Nr.		Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	bestehend aus: 1 Wischrelais 2 Hilfsrelais 1 Leuchtmelder "Sammelstörung" 1 Leuchtdrucktaster "Quittierung" einschl. aller erforderlichen Klein-, Verbindungs- und Befestigungsmaterialien	1	St	_____	_____
2.3.150	**Baugruppe zur Spannungsversorgung der AS und I/O-Module** Baugruppe zur Spannungsversorgung der SPS einschl. anteiliger Klemmen bestehend aus: 1 Sicherungsautomat träge, 2-polig mit Hilfskontakt 1 Netzteil 24V DC, 20A Hersteller Siemens / Fabrikat SITOP 1 Selektivitätsmodul einschl. aller erforderlichen Klein-, Verbindungs- und Befestigungsmaterialien	1	St	_____	_____
2.3.160	**Baugruppe Meldeeingang** Baugruppe Meldeeingang Klemmen, Schirmschienen und Zubehör nach Erfordernis inkl. erforderlicher Hilfsschütze einschl. aller erforderlichen Klein-, Verbindungs- und Befestigungsmaterialien liefern und betriebsfertig montieren	52	St	_____	_____
2.3.170	**Baugruppe Sensoreingang** Baugruppe Sensoreingang passiver oder aktiver Sensoreingang stufenlos (z. B. Temperaturfühler, Fernbedienung usw.) bestehend aus: - Reihenklemmen - Zubehör nach Erfordernis einschl. aller erforderlichen Klein-, Verbindungs- und Befestigungsmaterialien	36	St	_____	_____

OZ / Pos.-Nr.		Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
2.3.180	**Motorbaugruppe 1stufige Pumpe bis 4 kW 230V** Motorbaugruppe 1st. bis 4 kW 230V Wechselstrom AC Direkteinschaltung für blockierfeste Antriebe inkl. Freigabe und Betriebs- und Störmeldung bestehend aus: - LS-Schalter, - Leistungsschütz bis 4 kW - erforderliche Hilfsschütze und Koppelrelais - Reihenklemmen einschl. aller erforderlichen Klein-, Verbindungs- und Befestigungsmaterialien	9	St	_____	_____
2.3.190	**Baugruppe Ansteuerung Stellantrieb stetig mit Rückmeldung** Ansteuerung stetig Vollständige Funktionsbaugruppe Anbindung an SPS AQ Modul, Aufschaltung des analogen Rückführsignals auf SPS AI, Reihenklemmen und Zubehör nach Erfordernis. einschl. aller erforderlichen Klein-, Verbindungs- und Befestigungsmaterialien	18	St	_____	_____
2.3.200	**Baugruppe Ausgang potentialfrei** Ausgang potentialfrei über SPS DQ, Klemmen und Zubehör nach Erfordernis einschl. aller erforderlichen Klein-, Verbindungs- und Befestigungsmaterialien	17	St	_____	_____
2.3.210	**Baugruppe Not- Ausschaltung** Baugruppe Not- Ausschaltungincl. Leuchtmelder, Hilfsschütze und Klemmen	1	St	_____	_____

OZ / Pos.-Nr.		Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
2.3.220	**Baugruppe Niedertemperaturkessel** Baugruppe Niedertemperaturkessel mit Gas-Gebläsebrenner 2-stufig incl. Sicherungsabgang 3-polig Brenner, Steuerspannungsautomat Kessel 230 V mit Störungsrückmeldung 3 Stck Leuchtmelder, 2 Stck Hilfsschütz einschl. Klemmen und Anbindung Si.-Kette	1	St	_____	_____
2.3.230	**Baugruppe Wassermangel** Baugruppe Wassermangelincl. Hilfsschütz, Leuchtmelder und lemmen	1	St	_____	_____
2.3.240	**Baugruppe MAX.-Druckbegrenzung** Baugruppe MAX.-Druckbegrenzungincl. Hilfsschütz, Leuchtmelder und Klemmen	2	St	_____	_____
2.3.250	**Baugruppe MIN.-Druckbegrenzung** Baugruppe MIN.-Druckbegrenzungincl. Hilfsschütz, Leuchtmelder und Klemmen	1	St	_____	_____
2.3.260	**Baugruppe SI.-Temp.-Begrenzer** Baugruppe SI.-Temp.-Begrenzerincl. Hilfsschütz, Leuchtmelder und Klemmen	1	St	_____	_____
2.3.270	**Baugruppe Schmutzwasserpumpen** Baugruppe Schmutzwasserpumpen incl. Hilfsschütz, Leuchtmelder und Klemmen	1	St	_____	_____

OZ / Pos.-Nr.		Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
2.3.280	**Baugruppe Druckhalteanlage** Baugruppe Druckhalteanlageincl. Hilfsschütz, Leuchtmelder und Klemmen	1	St	_____	_____
2.3.290	**Not-Handbedienebene Analogwertgeber** Not-Handbedienebene Analogwertgeber Hersteller/Typ '.....' (angebotenes Fabrikat) Zur Notbedienung und Erstinbetriebnahme von geregelten Antrieben. Hierzu sind ein Schalter und ein Poti eingebaut. Der eingebaute Schalter hat die Schalterstellung MANU / AUTO und eine Schalterstellungsrückmeldung für den AUTO Kontakt. Schalterstellung Hand: Signal mit dem Poti einzustellen. Schalterstellung AUTO: Signal vom Regler wird durchgeschleift. Eine rote LED leuchtet proportional zur Stellgröße. Ausgangsspannung 0 - 10 V. Ausgangsstrom 1 mA für Nennspannungen 24 V AC/DC. Anreihbar ohne Abstand. Einbaulage beliebig. Maße (BxHxT): 22,5 x 60 x 60 mm Gewicht: 70 g Schutzart: Gehäuse IP50; Klemmen IP20 Anschlussquerschnitt: bis 2,5 mm²	9	St	_____	_____
2.3.300	**Not-Handbedienebene Koppelrelais** Not-Handbedienebene Koppelrelais Hersteller/Typ '.....' (angebotenes Fabrikat) Für die Montage im Schaltschrank mit sicherer Trennung und/oder Varistor/Verpolungsschutz am Eingang. Eine rote LED signalisiert den Schaltzustand des Ausgangsrelais. Ausgangskontakt als Wechsler, mit 6 A Dauerstrom und bis zu 250 V AC/DC Schaltspannung für Nennspannung 24 V AC/DC. Anreihbar ohne Abstand. Einbaulage beliebig. Maße (BxHxT): 11,2 x 61,3 x 60 mm Gewicht: 45 g	9	St	_____	_____

OZ / Pos.-Nr.		Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
2.3.310	**Einbau Systemkomponenten SPS** Einbau Systemkomponenten SPS Einbau SPS-systembedingte Komponenten bestehend aus: Einbau der beigestellten Systemkomponenten.	10	St		
2.3.320	**Einregulierung und Inbetriebnahme** Einregulierung und Inbetriebnahme Komplette Einregulierung und Inbetriebnahme der gelieferten Regelanlagen nach vorgegeben Sollwerten, sobald die baulichen Voraussetzungen erfüllt sind und sämtliche Versorgungsmedien zur Verfügung stehen. Folgende Arbeiten sind im Lieferumfang Erstinbetriebnahme einer Regelanlage enthalten: - Kontrolle der Montageorte von Fühlern, Reglern und Stellgliedern - elektrischen Verdrahtungen - Frostschutzfunktion - weiteren Sicherheitsfunktionen - Verriegelungsfunktionen - Ermittlung der Parameter zur Einstellung der Regler-Einstellung und Eichung der Sollwerte - Einstellung der Sollwert-Schiebeprogamme - Funktionskontrolle bei simulierten Zustandsänderungen - Überprüfung des dynamischen Betriebsverhalten der Anlage - Einmalige Einweisung des Anlagenbetreibers - Übergabe der funktionierenden Regelanlage an den Anlagenbauer nach Erstellung eines Inbetriebnahmeprotokolls	1	St		
2.3.330	**Erstellung aller Schaltplanunterlagen** Erstellung aller Schaltplanunterlagen für vorgenannten Schaltschrank/-schränke Planung mit CAD-System erstellt, bestehend aus: - Stromlaufpläne mit Betriebsmittelkennzeichnung nach DIN 40719, - Belegungspläne - Schaltschrankansicht (Außen und Innen) - Revisionspläne - Stücklisten - Kabellisten und Klemmenplan - Dokumentation in 2-facher Ausführung und 1-fach auf Datenträger				

LEISTUNGSVERZEICHNIS

Projekt:	P591-24	Erneuerung der Heizungsanlage - Kläranlage Bettendorf
	2	Messen- Steuern- Regeln (MSR)
	3	Schaltschrank
Ausgabeumfang:		Alle Positionen

OZ / Pos.-Nr.		Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	als PDF und Eplan P8 Projektdatei				
		1	St	_____	_____
2.3	**Schaltschrank**			**Summe:**	_____

OZ / Pos.-Nr.		Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
2.4	**Elektroinstallation**				
	Elektroinstallation Elektroinstallation für die gesamte Heizungssanlage ab Übergabestelle Heizraum iefern und verlegen. Verlegung in Kuparohr oder Pritschen, Kabelkanal. Massen werden gesondert ausgeschrieben. Alle Kabel, Leitungen und Kunststoffeinbautele, einschl. Quickschellen, etc. sind in halogenfreier Ausführung zu montieren.				
2.4.10	**NYCWY, 4x50** Kunststoffkabel NYCWY 4 x 50 rm/25, Cu-Zahl 2203, auf vorhandene Kabelleiter oder -rinnen oder in offene Kanäle.	15,00	m	_____	_____
2.4.20	**PVC-Mantelleitung NHXMH-J 7X1,5 MM2** PVC-Mantelleitung NHXMH-J 7X1,5 MM2 nach VDE 0815, liefern und in vorhandene Leerrohre, Kanäle oder Rinnen einziehen oder verlegen	80,00	m	_____	_____
2.4.30	**PVC-Mantelleitung NHXMH-J 5X1,5 MM2** PVC-Mantelleitung NHXMH-J 5X1,5 MM2 nach VDE 0815, liefern und in vorhandene Leerrohre, Kanäle oder Rinnen einziehen oder verlegen	390,00	m	_____	_____
2.4.40	**PVC-Mantelleitung NHXMH-J 3X1,5 MM2** PVC-Mantelleitung NHXMH-J 3X1,5 MM2 nach VDE 0815, liefern und in vorhandene Leerrohre, Kanäle oder Rinnen einziehen oder verlegen	290,00	m	_____	_____

OZ / Pos.-Nr.		Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
2.4.50	**PVC-Fernmeldeleitung J-H(ST)H 2X2X0,8 MM2** PVC-Fernmeldeleitung J-H(ST)H 2X2X0,8 MM2 nach VDE 0815, liefern und in vorhandene Leerrohre, Kanäle oder Rinnen einziehen und verlegen	450,00	m	_____	_____
2.4.60	**PVC-Fernmeldeleitung J-H(ST)H 4X2X0,8 MM2** PVC-Fernmeldeleitung J-H(ST)H 4X2X0,8 MM2 nach VDE 0815, liefern und in vorhandene Leerrohre, Kanäle oder Rinnen einziehen und verlegen	190,00	m	_____	_____
2.4.70	**Kabelrinne verzinkt 60 x 100 mm** Kabelrinne verzinkt 60 x 100 mm in Normalausführung, mit Trennsteg, mit Wandausleger einschl. Stahldübel, mit anteiligen Stoss- und Verbindungsteilen in Teillängen liefern und montieren	12,00	m	_____	_____
2.4.80	**Kabelrinne verzinkt 60 x 200 mm** Kabelrinne verzinkt 60 x 200 mm in Normalausführung, mit Trennsteg, mit Wandausleger einschl. Stahldübel, mit anteiligen Stoss- und Verbindungsteilen in Teillängen liefern und montieren	22,00	m	_____	_____
2.4.90	**Steigetrasse 200 mm** Steigetrasse 200 mm liefern und montieren	10,00	m	_____	_____
2.4.100	**Kunststoff-Panzerrohr starr 20 mm** Kunststoff-Panzerrohr starr 20 mm Elektro-Installationsrohr, mittlere Druck- und Schlagfestigkeit, n. VDE 0605, DIN EN 50086-1, DIN EN 50086-2-2 und Klassifizierung 2232, in offener Verlegeart mit Abstandsschellen auf				

OZ / Pos.-Nr.		Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	Putz verlegen				
		60,00	m	_____	_____

2.4.110 **Kunststoff-Panzerrohr starr 25 mm**

Kunststoff-Panzerrohr starr 25 mm
Elektro-Installationsrohr,
mittlere Druck- und Schlagfestigkeit, n. VDE 0605,
DIN EN 50086-1, DIN EN 50086-2-2 und Klassifizierung
2232, in offener Verlegeart mit Abstandsschellen auf
Putz verlegen

30,00	m	_____	_____

2.4.120 **Kunststoff-Panzerrohr starr 32 mm**

Kunststoff-Panzerrohr starr 32 mm
Elektro-Installationsrohr,
mittlere Druck- und Schlagfestigkeit, n. VDE 0605,
DIN EN 50086-1, DIN EN 50086-2-2 und Klassifizierung
2232, in offener Verlegeart mit Abstandsschellen auf
Putz verlegen

30,00	m	_____	_____

2.4.130 **Kunststoff-Panzerrohr starr 40 mm**

Kunststoff-Panzerrohr starr 40 mm
Elektro-Installationsrohr,
mittlere Druck- und Schlagfestigkeit, n. VDE 0605,
DIN EN 50086-1, DIN EN 50086-2-2 und Klassifizierung
2232, in offener Verlegeart mit Abstandsschellen auf
Putz verlegen

30,00	m	_____	_____

2.4.140 **Alusteckrohr, M32 offene Verlegung, auf Putz**

Alusteckrohr, M32 offene Verlegung, auf Putz
Hersteller/ Typ

.....
(zwingend vom Bieter auszufüllen)
Elektroinstallationsrohr DIN EN 61386-21, Maße DIN EN
60423, nicht flammenausbreitend, aus Aluminium,
einwandig, glatt, starr, Außendurchmesser 32 mm,
Klassifizierungscode 44561, Druckfestigkeit schwer,
Schlagfestigkeit schwer, Dauergebrauchs- und
Installationstemperatur min. -45°C max. +250°C,
verlegen offen, auf Putz.
Ballwurfsichere Montage, inkl. Schraubabstandschellen und

OZ / Pos.-Nr.		Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	Zubehör, an Wänden, Decken, Stahlkonstruktionen.	15,00	m	_____	_____
2.4.150	**Alusteckrohr, M25 offene Verlegung, auf Putz** Leistung wie Vorposition nur M 25	30,00	m	_____	_____
2.4.160	**Alusteckrohr, M20 offene Verlegung, auf Putz** Leistung wie Vorposition nur M 20	40,00	m	_____	_____
2.4.170	**Kabelabzweigkasten** Kabelabzweigkasten grau, 2,5 qmm leer H/B/T 88x88x49mm liefern und montieren	20	St	_____	_____
2.4.180	**Leitungen absetzen, 4X50 mm²** Leitungen absetzen, 4x50 mm² absetzen, einführen und mit notwendigem Kleinmaterial einseitig anschliessen	2	St	_____	_____
2.4.190	**Leitungen absetzen, 7X1,5 mm²** Leitungen absetzen, 7X1,5 mm² absetzen, einführen und mit notwendigem Kleinmaterial einseitig anschliessen	10	St	_____	_____
2.4.200	**Leitungen absetzen, 5X1,5 mm²** Leitungen absetzen, 5X1,5 mm² absetzen, einführen und mit notwendigem Kleinmaterial einseitig anschliessen	38	St	_____	_____

OZ / Pos.-Nr.		Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
2.4.210	**Leitungen absetzen, 3X1,5 mm²** Leitungen absetzen, 3X1,5 mm² absetzen, einführen und mit notwendigem Kleinmaterial einseitig anschliessen	32	St		
2.4.220	**Schwachstromsteuerleitung 2x2x0,8 mm absetzen** Schwachstromsteuerleitung 2x2x0,8 mm absetzen J-H(St)H 2x2x0,8 mm absetzen, einführen und nach Klemmenplan einseitig anschliessen einschl. Adermarkierer	68	St		
2.4.230	**Schwachstromsteuerleitung 4x2x0,8 mm absetzen** Schwachstromsteuerleitung 4x2x0,8 mm absetzen J-H(St)H 4x2x0,8 mm absetzen, einführen und nach Klemmenplan einseitig anschliessen einschl. Adermarkierer	20	St		
2.4.240	**Installations-Kleinverteiler System** Installations-Kleinverteiler SystemIKS, IP 54, Typ: IKL 1-125, inschl.5 Kabelverschraubungen PG 16 und 13,5liefern und ontieren.	4	St		
2.4.250	**Potentialschiene** Potentialausgleichsschiene VDE 0100mit Abdeckkappe aus Kunststoff mit Anschluß von1 Rundstahl bis 10 mm urchmesser,1 Flachstahl bis 30 mm x 3,5 mm undbis zu 8 Leiter je 25 mm2.	1	St		
2.4.260	**Bandrohrschelle** Erdungsbandrohrschelle VDE 0190mit Anschlußmöglichkeit für 1 Leiter 16 mm2,für Rohrdurchmesser bis 100 mm.	18	St		

OZ / Pos.-Nr.		Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag

Anforderungen an den Brandschutz:

Die angebotenen Kabelabschottungen müssen gemäss DIN 4102 Teil 9 geprüft und eine „Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung“ des Deutschen Institut für Bautechnik (DIBt) haben.
Für sämtliche nachstehend angebotenen Systeme muss die Möglichkeit einer späteren Kabelnachbelegung zugelassen sein.
Ebenso müssen alle Systeme für den Einbau in Wand- und Deckendurchbrüche zugelassen sein. Bei allen Systemen muss ein Durchführen von Kabel aller Arten inklusive Lichtwellenleiter sowie Kabeltragsysteme aus Stahl-, Aluminium- oder Kunststoffprofilen zugelassen sein. Eine maximale Kabelbelegung von 60 % muss gemäss der Zulassung möglich sein.

Folgende Unterlagen sind den Bestandsunterlagen beizulegen:
- Zulassungsbescheinigung
- vollständig ausgefüllte Übereinstimmungsbestätigung

Jede Kabelabschottung ist mit einem vollständig ausgefüllten Wandschild entsprechend der Zulassung zu kennzeichnen.
Dieses ist in je auszuführendes Brandschott mit einzukalkulieren.

2.4.270 **Demontage, Öffnen vorh. Brandabschottungen**

Demontage, Öffnen vorh. Brandabschottungen
in Wänden aus Mauerwerk und in Decken oder Wänden aus Beton oder Stahlbeton, Leichtbauwänden
Öffnungsrestfläche bis 0,06 m2, belegt mit max. 60%

4 St _____ _____

2.4.280 **Öffnen und Verschließen vorhandene Brandschottung**

Öffnen und Verschließen vorhandene Brandschottung
zur Nachbelegung mit Kabel und Leitungen
in Wänden aus Mauerwerk und in Decken oder Wänden aus Beton oder Stahlbeton, Leichtbauwänden
Öffnungsrestfläche bis 0,06 m2, belegt mit max. 60%
Kabeln, Leitungen oder Installationsrohren, bei Schwelbrand auch rauchgasdicht.
Öffnen und Verschießen dieser Abschottung.

4 St _____ _____

OZ / Pos.-Nr.		Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
2.4.290	**Kabelabschottung bis 0,03 m²** Kabelabschottung zur Verhinderung von Brandübertragung, form-, alterungs- und korrosionsbeständig, geeignet zur Nachbelegung mit Kabeln, Feuerwiderstandsdauer 90 Minuten, in Wänden aus Mauerwerk und in Decken oder Wänden aus Beton oder Stahlbeton, abzudichtende Öffnungsrestfläche bis 0,03 m2, belegt mit max. 60% Kabeln, Leitungen oder Installationsrohren, bei Schwelbrand auch rauchgasdicht.	5	St		
2.4.300	**Kabelabschottung bis 0,06 m²** Kabelabschottung zur Verhinderung von Brandübertragung, form-, alterungs- und korrosionsbeständig, geeignet zur Nachbelegung mit Kabeln, Feuerwiderstandsdauer 90 Minuten, in Wänden aus Mauerwerk und in Decken oder Wänden aus Beton oder Stahlbeton, abzudichtende Öffnungsrestfläche bis 0,06 m2, belegt mit max. 60% Kabeln, Leitungen oder Installationsrohren, bei Schwelbrand auch rauchgasdicht.	5	St		
2.4	**Elektroinstallation**			**Summe:**	

OZ / Pos.-Nr.		Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
2.5	**Projektierung und Inbetriebnhame**				
2.5.10	**Projektabwicklung und Koordination** Projektabwicklung und Koordination des Liefer- und Leistungsumfanges bestehend aus: - Aktualisieren der Informationslisten - Aktualisieren der Regelschemen mit MSR-Komponenten - Überprüfung und Festlegung der Einstellwerte für Soll- und Führungsgrößen - Auslegung der Stellgeräte entsprechend der Leistungsdaten - Festlegung der Kennzeichnung der MSR Komponenten in Abstimmung mit dem Auftraggeber - Überprüfung der Anschlussbedingungen anhand der beigestellten Dokumentation für übergreifende Funktionen aus anderen Gewerken - Festlegung der Benutzeradressen mit dem Auftraggeber - Festlegung der Regelalgorithmen und Regelparameter in DDC-Regelkreisen - Festlegung aller Verriegelungen und Anlaufüberbrückungen in DDC-Anlagensteuerungen - Festlegung von Terminplänen in Abstimmung mit den Firmen der beteiligten Gewerke - Klärung von Schnittstellen zu anderen Gewerken - Abstimmung und Festlegung von Einbauorten für Geber und Stellgeräte - Teilnahme an vereinbarten gewerkespezifischen Baustellenbesprechungen - Abstimmung und Festlegung von Art und Umfang von Vorleistungen	1	St	_____	_____
2.5.20	**Programmierung und Parametrierung von SPS-Funktionen** Programmierung und Parametrierung von SPS-Funktionen pro Hardware I/O einschließlich aller notwendigen Dienst- leistungen für eine funktionsfähige Anlage wie - Technische Klärung - Test der Funktionen Der Leistungsumfang beinhaltet die Bearbeitung von physikalischen Eingabe-, Ausgabe- und Verarbeitungsunktionen entsprechend der Funktionsbescheibung für: Ein-/Ausgabefunktionen - Schalten - Stellen				

OZ / Pos.-Nr.		Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	- Messen - Zählen Verarbeitungsfunktionen - Überwachen - Steuern - Regeln - Rechnen und Optimieren - Kommunikation auf der Feld- und Automationsebene				
		98	St	_____	_____

2.5.30 **Inbetriebnahme Automationsstation pro Hardware I/O**

Inbetriebnahme Automationsstation pro Hardware I/O
bestehend aus:
- Anwenderprogramme prüfen
- Einstellung der Parameter entsprechend der Funktionsbeschreibung und des Regel- und Steuerungsverhaltens
- Einstellung der Feldgeräte
- Funktionstest der angeschlossenen Feldgeräte und Informationspunkte in der Automationsstation
- Erstellen eines Messprotokolls der Soll- und Istwerte
- Überprüfung aller Funktionen in Abstimmung mit anderen Gewerken
- Schnittstellentest zum Gebäudeleitsystem
- Abnahme und Übergabe des zu liefernden Systemes durch stichprobenartigen Funktionsnachweis sowie durch entsprechende Systemprotokolle

98	St	_____	_____

2.5.40 **Einzelprüfung der Informationen und Funktionen, je Hardware I/O**

Einzelprüfung der Informationen und Funktionen (1:1 Test)

Die Einzelprüfung der Informationen und Funktionen der GA durch den AN (siehe DIN 18386) ist mit dem AG abzustimmen. Bei der Abstimmung sind alle betroffenen Leistungsbereiche (Gewerke) und der Nutzer zu beteiligen.
Der AN hat alle Ein-Ausgabefunktionen, Verarbeitungsfunktionen sowie Management und Bedienfunktionen durchgängig zu prüfen. Grundlage für die Prüfung ist die VDI 3814.
Bei der Durchführung der Einzelprüfung ist der AG zu beteiligen. Die Prüfung ist in einem Protokoll zu dokumentieren. Bestehen zwischen der Erfassung der

OZ / Pos.-Nr.		Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	Informationen und deren Anzeige auf der Inselzentrale Korrektureingaben, so sind sie in das Protokoll aufzunehmen. Die Einzelprüfung (1:1 Test) ist Voraussetzung für die Abnahme und die Feststellung der Übergabereife.	98	St	_____	_____
2.5.50	**Bilderstellung für auf WinCC, je Bild** Bilderstellung für auf WinCC, je Bild Bilderstellung erfolgt auf Grundlage des Regelschemas aus Symbolen des Standards DIN 62424 und nach Standards, auf Grundlage der Symbolbibliothek der Desigo CC. Bedienung über definierte Bedienfelder für ganze Anlagen oder Anlagenteile. Ein Frame enthält bis zu 50 dynamische Informationen/Einblendungen von physischen und fiktiven Adressen. Die dynamische Einblendung enthält für physische Eingänge mindestens: - Hauptwert analog / digital als Text, Wert oder Symbol mit Farbumschlag - Alarmzustand (Anlagenstörung) - Störzustand (technische Störung) für physische Ausgänge zusätzlich: - Handzustand als Anzeige des lokalen Fern örtlich Schalters bzw. der Handbedienebene des IO-Moduls Für alle Adressen ist wahlweise die technische oder Benutzeradresse in einem Zusatzfenster (Tooltip) gezeigt. Preis pro Bild inkl. dynamischen Einblendungen.	11	St	_____	_____
2.5.60	**Bilderstellung für auf PLS, je Bild** Bilderstellung für auf PLS, je Bild Bilderstellung erfolgt auf Grundlage des Regelschemas aus Symbolen des Standards DIN 62424 und nach Standards, auf Grundlage der Symbolbibliothek der Desigo CC. Bedienung über definierte Bedienfelder für ganze Anlagen oder Anlagenteile. Ein Frame enthält bis zu 50 dynamische				

OZ / Pos.-Nr.		Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	Informationen/Einblendungen von physischen und fiktiven Adressen. Die dynamische Einblendung enthält für physische Eingänge mindestens: - Hauptwert analog / digital als Text, Wert oder Symbol mit Farbumschlag - Alarmzustand (Anlagenstörung) - Störzustand (technische Störung) für physische Ausgänge zusätzlich: - Handzustand als Anzeige des lokalen Fern örtlich Schalters bzw. der Handbedienebene des IO-Moduls Für alle Adressen ist wahlweise die technische oder Benutzeradresse in einem Zusatzfenster (Tooltip) gezeigt. Preis pro Bild inkl. dynamischen Einblendungen.	11	St	_____	_____
2.5.70	**Erstellung der Werk- und Montageplanung Gebäudeautomation** Erstellung der Werk- und Montageplanung Gebäudeautomation mittels TRIC V8 Software, bestehend aus: - Automationsschemata und GA-Funktionslisten sowie Ergänzungs-GA-Funktionslisten - Zustandsgraphen - Eintragung der I/O-Adressen - Eintragung der Feldgeräte Inklusive Abschlussrevision nach Beendigung des Projektes Bei Projektübergabe nach Fertigstellung an den AG ist die TRIC-Datei als .TAF zu übergeben	1	psch	_____	_____
2.5.80	**Erstellung der SPS-Dokumentation** Erstellung der SPS-Dokumentation Revisionsunterlagen und Dokumentation der Gebäudeautomation Revisions- und Bestandsunterlagen für die ausgeschriebenen Leistungen in 3-facher Ausfertigung fertigen und DIN-gerecht farbig angelegt in DIN A4 gefalteter Form in Ordnern abgeheftet zu übergeben, zusätzlich 3-fach auf Datenträger (USB- Stick) anzufertigen, CAD-Zeichnungen in dxf- oder				

OZ / Pos.-Nr.		Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag

dwg-Format und SPS Programm als Projektdatei

Folgende Unterlagen sind Bestandteil der Dokumentation:

· Inhaltsverzeichnis
· Automationsschemata und GA-Funktionslisten sowie Ergänzungs-GA-Funktionslisten
·Protokoll des zuvor durchgeführten 1:1 Testes.
· Zustandsgraphen in Dateiform
· Auflistung der ISP-bezogenen eingestellten Parameter, Sollwerte und Betriebszeiten im Rahmen der Inbetriebnahme
(Protokoll)
·Kabel und Selektivitätsberechnungen (Selektivitätsnachweis der Komopnenten und Schaltschränke)
· alle Programme AS auf einem Datenträger des installierten Systems.
· systemspezifische Bedienungshandbücher für Management-
und Automationsebene auf einem Datenträger des installierten
Systems.
· Programmierhandbücher für die Programme der Automationsstationen auf einem Datenträger des installierten Systems.
· Bauartnachweis der NS-Schaltgerätekombination /Schaltschränke (Prüfnachweis der Isolationseigenschaften/Erwärmung)
· Stromlaufpläne nach DIN EN 61082 mit Stücklisten (diese Unterlagen sind auch für fabrikgefertigte Einheiten beizubringen) in Dateiform, bearbeitbar mit dem Programm EPLAN® electric P8 sowie als pdf Dokument.
· Bauart- und Stücknachweis der GA-Schaltschränke
· Übersichtsplan (Grundriss) mit Eintragung der Standorte der
Bedieneinrichtungen und In-formationsschwerpunkte als Datei
im pdf und dwg-Format.
· Klemmen- und Leistenbelegungsplänen mit Nummerierung der Einzelanschlussstellen und Anschlusshinweise auf Funktionsbausteine und Externe Geräte in Dateiform, bearbeitbar mit dem Programm EPLAN® electric P8 sowie als
PDF Dokument.
· Rangierpläne mit Signalbelegungs- und Zielkennzeichnungen
in Dateiform, bearbeitbar mit dem Programm EPLAN® electric
P8 sowie als PDF Dokument.
· Geräteverzeichnisse (ähnlich Stücklisten) aller eingebauten Geräte (z.B. über Anzeiger, Schalter, Schütze, Relais usw.) mit
genauen Herstellerangaben (einschl. Postadresse), Klartext- und Typenbezeichnungen für evtl. Ersatzbeschaffungen und/oder Änderungen/Erweiterungen als Excel-Datei.

OZ / Pos.-Nr.		Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	· Technische Daten- und Maßblätter (auf einem Datenträger des installierten Systems) aller eingebauten Geräte, die den Betreiber in die Lage versetzen, bei Ersatzbedarf eventuell auch ein leistungsgleiches/äquivalentes Fremdprodukt auswählen zu können. · Herstellerbescheinigung mit Erklärung zu: o 2006/42/EG Maschinenrichtlinie o 2006/95/EG Niederspannungsrichtlinie o 2014/30/EU EMV-Richtlinie · Bescheinigung über die Erstprüfung und Protokoll (z.B. ZVEH Protokoll) nach DGUV V3 und VDE 0100 Teil 600, VDE 0113 - 1 insbesondere für die folgenden Prüfungen und Messungen sofern sie durch die ausgeschriebenen Leistungen erforderlich werden. o Messung der Wirksamkeit der angewandten Schutzmaßnahmen. o Schleifenwiderstandsmessung. o Isolationsmessung. o Prüfung des Potentialausgleiches. ·Ersatzteilliste falls erforderlich ·Messprotokolle ·Fachunternehmererklärung ·Facharbeiterbescheinigung ·Konformitätserklärungen / bzw. -bescheinigungen der verbauten Komponenten ·Protokoll zur Einweisung des Bedienpersonals ·Übersicht über Gewährleistungsfristen ·Abnahmeprotokoll für Bauleistungen (VOB-Abnahme) ·Wartungsanleitung für die technischen Systeme der Gebäudeautomation ·Prüfbuch elektrischer Anlagen und Betriebsmittel inkl. Abnahmebescheinigung durch Befähigte Es dürfen nur Zeichnungen in DIN- Format mit Rahmen und Zeichnungskopf eingereicht werden. In der CAD Zeichnung muss jedes Gewerk auf einem eigenen Layer angelegt werden.				
		1	psch	_____	_____
2.5.90	**Einweisung des Bedienungspersonals** Einweisung des Bedienungspersonals in die Funktion und Betriebsweise sowie in Dokumentation und Bedienung (Betriebs- und Störungsfall) des Liefer-und Leistungsumfanges. Die erfolgte Durchführung wird dem Auftragnehmer				

OZ / Pos.-Nr.		Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	vom Betreiber oder seinem Bevollmächtigten schriftlich bestätigt.				
		1	St	_____	_____
2.5	**Projektierung und Inbetriebnhame**			**Summe:**	_____

OZ / Pos.-Nr.		Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
2.6	**Stundenlohnarbeiten**				
2.6.10	**Stunden-Verrechnungssatz Projekt-Ingenieur** Stundenlohnarbeiten sind rechtzeitig anzukündigen und dürfen nur nach Genehmigung durch den Auftraggeber durchgeführt werden. Über jede auf Stundenlohnbasis ausgeführte Arbeit hat der Auftragnehmer während der Ausführung täglich eine genaue Liste der Namen, Berufsbezeichnungen, Tätigkeiten und Arbeitsstunden, sowie die Menge der eingebauten Materialien und Einsatzzeiten der Geräte zur Prüfung durch den Auftraggeber zu führen. Spätestens am nächsten Werktag muss der Auftragnehmer dem Auftraggeber die Liste zur Prüfung und Genehmigung vorlegen. Die Stundenverrechnungssätze enthalten unaufgegliedert: - die Lohn- und Gehaltskosten, einschl. vermögenswirksamer Leistungen - die tariflichen und übertariflichen Zuschläge - die Lohn- und Gehaltsnebenkosten (bspw. Wege- und Fahrgelder, Trennungs- und Übernachtungskosten etc.) - die Gemeinkosten, Wagnis und Gewinn, Beiträge an die tariflichen Sozialkassen und die Winterbauumlage nach der z. Zt. der Kalkulation gültigen Betriebsverordnung. Der Stundenverrechnungssatz gilt unabhängig von der Anzahl der abgerechneten Stunden. Facharbeiterstundensätze werden nur für Arbeiten anerkannt, wenn diese von Facharbeitern ausgeführt werden müssen und von Facharbeitern ausgeführt wurden. Für Arbeiten, die von Helfern ausgeführt wurden, bzw. für die keine Facharbeiter erforderlich sind, werden Helferstundensätze anerkannt, unabhängig davon, ob Facharbeiter für die Ausführung eingesetzt worden sind. Zuschläge für Bauleitungspersonal sind einzukalkulieren und werden nicht gesondert vergütet Stunden-Verrechnungssatz Projekt-Ingenieur	10	h	_____	_____
2.6.20	**Stunden-Verrechnungssatz Inbetriebnahme-Techniker** wie vor, jedoch Stunden-Verrechnungssatz Inbetriebnahme-Techniker	60	h	_____	_____
2.6.30	**Stunden-Verrechnungssatz Obermonteur** wie vor, jedoch Stunden-Verrechnungssatz Obermonteur	20	h	_____	_____

OZ / Pos.-Nr.		Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
2.6.40	**Stunden-Verrechnungssatz Monteur** wie vor, jedoch Stunden-Verrechnungssatz Monteur	30	h		
2.6	**Stundenlohnarbeiten**			**Summe:**	

LEISTUNGSVERZEICHNIS

Projekt:	P591-24	Erneuerung der Heizungsanlage - Kläranlage Bettendorf
	2	Messen- Steuern- Regeln (MSR)
	7	Demontagearbeiten
Ausgabeumfang:		Alle Positionen

OZ / Pos.-Nr.		Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
2.7	**Demontagearbeiten**				
2.7.10	**Demontage von Regel- und Steuereinrichtungen** Demontage von Regel- und Steuereinrichtungen Schaltfeldgröße in mm: Breite: ca. 1.200 mm Höhe: ca. 1.200 mm Tiefe: ca. 400 mm einschl. fachgerechter Entsorgung.	2	St	_____	_____
2.7.20	**Demontage von Elektroleitungen** Demontage von Elektroleitungen von 5 x 4,0 bis 3 x 1,5 mm2 ca. 600 lfdm einschl. der vorhandenen Schalter, Leerrohre sowie fachgerechter Entsorgung.	1	psch	_____	_____
2.7	**Demontagearbeiten**			**Summe:**	_____

2.8 Wartungsarbeiten u. Supportleistungen

Allgemein Wartungsarbeiten

Zur Erhaltung der Funktionsbereitschaft im Gebäudemanagementsystem sowie den integrierten Systemen zur Mess-, Steuer- und Regelungstechnik sowie Gebäudeüberwachung sind Supportleistungen erforderlich, die im Rahmen eines Service- und Supportvertrages anzubieten sind.

Dabei werden unterschieden:
1. Leistungen zur vorbeugenden Instandhaltung (Wartung)
2. ergebnisorientierte Supportleistungen

Die Wartung ist von qualifiziertem, deutschsprachigem Personal durchzuführen. Die für die Wartung erforderlichen Qualifikationen (z. B. Schulungen durch den Hersteller) sind vor Beginn der Wartung dem Auftraggeber vorzulegen.
Der AN verpflichtet sich, ausschließlich Personal mit Qualifikationen nach VDI 3801 für die Wartung der Anlagen einzusetzen.
Vertragsbeginn ab dem 1. Betriebsjahr.
Wartungsdauer: 4 Jahre
Die Einheitspreise sind pauschal für ein Jahr anzugeben.

Wartung/ Instandhaltung

Die Leistungen zur vorbeugenden Instandhaltung orientieren sich an den Vorgaben des Leistungsprogramms für die Wartung von technischen Anlagen und Ausrüstungen in Gebäuden - VDMA 24186-4 vom Mai 2018.

Sie sind 1 x jährlich auszuführen, sofern das genannte Regelwerk keinen anderen Ausführungszyklus erfordert.

Insbesondere mit Hinblick auf die dauerhafte Erhaltung der Funktionalität des Gesamtsystems ist bei der vorbeugenden Instandhaltung der Schwerpunkt auf die Funktionskontrolle der im System implementierten Funktionen (Software) zu legen. Die regelmäßige Implementierung verfügbarer Updates, Patches und Bugfixes in den MSR-Controllern (CPUs) und den Servern bzw. Bedieneinheiten des Gebäudemanagementsystems ist wesentlicher Bestandteil der vorbeugenden Instandhaltung.

Die Gebäudeautomation (GA) im IT-Umfeld wird zunehmend bedroht durch Schadensszenarien wie Sabotage, Spionage und das Aufspielen von Malware. Dies kann ungeschützt zu Datenmanipulation, Datenverlust und zum Ausfall der Gebäudeautomation mit Folgen wie Personenschäden oder Einschränkung des Geschäftsbetriebs (z. B. Produktionsausfall, Unbenutzbarkeit des Gebäudes) oder

Vermögensschäden führen. Aus diesem Grund ist auch der Titel 9 Software der VDMA 24186-4 Richtlinie ausdrücklich Bestandteil des anzubietenden Wartungsvertrages.

Nach jedem Einsatz zur vorbeugenden Instandhaltung ist ein Service-Bericht zu erstellen, der alle durchgeführten Arbeiten sowie alle Aktualisierungen der Software dokumentiert.

Sobald für das Gebäudemanagementsystem eine neue Version im Rahmen der Systemweiterentwicklung durch den Hersteller verfügbar ist, ist der Auftraggeber darüber im Rahmen der Leistungserbringung zur vorbeugenden Instandhaltung zeitnah zu informieren. Die darin enthaltenen Systemänderungen sind ihm zu erläutern. Die Entscheidung, ob eine neue Version des Gebäudemanagementsystems implementiert werden soll, trifft der Auftraggeber.

Instandsetzungen und Systemveränderungen, die über den genannten Umfang hinausgehen, sind nicht Bestandteil des Service- und Supportvertrages. Sie werden bei Bedarf im Einzelfall durch den Auftraggeber veranlasst. Ein Anspruch auf Auftragserteilung für den Auftragnehmer besteht nicht.

2.8.10 **jährliche Wartungsarbeiten MSR nach VDMA 24186-4**

Wartungsarbeiten an MSR- Einrichtungen und Gebäudeautomationssysteme
nach VDMA 24186 Teil 4 wie zuvor beschrieben mit Schaltschränke, MSR-Einrichtungen und Gebäudeautomationssysteme, einschl.

- Schaltschränke
    - Steuerungsteil
    - Leistungsteil
- Feldgeräte
    - Sensoren
    - Aktoren
    - Dezentrale busfähige Baugruppen
- Regler
- Unterstationen
- Unterzentralen
- Leitzentrale
    - Zentraleinheit
    - Eingabegeräte
    - Ausgabegeräte
    - Anzeigegeräte
    - Speichergeräte
- Datenübertragungseinrichtung
    - Modems, Multiplexer, Bussysteme, Hub`s etc.)
- Software
    - Zugriffsberechtigungen
    - Datensicherung (Anwenderdaten)
    - Softwarepflege (Anwendersoftware)

OZ / Pos.-Nr.		Menge	Einheit	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	- Wartungsrelevante Unterlagen prüfen (z.B. Schemata, Herstellervorschriften) - Bestehende Anlagenkennzeichnung prüfen (Beschilderung, Farbkennzeichnung, Typenschild/Zulassungszeichen) jährliche Abrechnung, Vertragslaufzeit 5 Jahre	5	St	_____	_____
2.8	**Wartungsarbeiten u. Supportleistungen**			**Summe:**	_____

LEISTUNGSVERZEICHNIS

Projekt:	P591-24	Erneuerung der Heizungsanlage - Kläranlage Bettendorf
	2	Messen- Steuern- Regeln (MSR)

Ausgabeumfang:	Alle Positionen	Gesamtbetrag
OZ		in EUR

Zusammenstellung

2.1	Automationstationen	
2.2	Feldgeräte	
2.3	Schaltschrank	
2.4	Elektroinstallation	
2.5	Projektierung und Inbetriebnhame	
2.6	Stundenlohnarbeiten	
2.7	Demontagearbeiten	
2.8	Wartungsarbeiten u. Supportleistungen	
2	Summe	
	+ 19 % MwSt.	
	Bruttosumme Messen- Steuern- Regeln (MSR)	