

Leistungsverzeichnis

MSR-Installation

Neubau Berufskolleg Campus Ahaus
48683 Ahaus, Kusenhook 4-8.

Bauherr: Kreis Borken
Burloer Straße 93
46325 Borken



0.1.1.

Lage der Baustelle, Umgebungsbedingungen, Zufahrtsmöglichkeiten und Beschaffenheit der Zufahrt sowie etwaige Einschränkungen bei ihrer Benutzung

Die Baustelle ist auf dem Gelände des Berufskollegs Wirtschaft und Verwaltung in 48683 Ahaus, Kusenhook 4-8.

Die folgenden BGF bzw Geschosshöhen werden errichtet:

Teilkeller	480	m ²
Erdgeschoss	1.433	m ²
Obergeschoss	1.253	m ²

Teilkeller Geschosshöhe:	3,24	m
Erdgeschoss Geschosshöhe:	3,70	m
Erdgeschoss Forum Geschosshöhe:	7,46	m
Obergeschoss Geschosshöhe:	3,52	m

Das Gebäude hat ein Flachdach. Der Teil-Keller wird aus WU-Beton errichtet. Das Erd- und Obergeschoss in Holz-Hybrid-Bauweise.

Der Schulbetrieb wird für die Baumaßnahme nicht unterbrochen. Das Schulgelände darf nicht befahren werden. Die Zufahrt erfolgt über die Straße Kusenhook. Die angrenzenden Wohngebiete dürfen als Baustellenzufahrt nicht genutzt werden. Die Baustelle ist mit einem Zaun von dem angrenzenden Schulbereich getrennt. Es dürfen ausschließlich nur die zugewiesenen Lagerflächen und Parkplätze genutzt werden. Die Zufahrt ist asphaltiert und für den Baustellenverkehr geeignet oder es sind entsprechende Sicherungsmaßnahmen getroffen worden.

0.1.2

Verkehrsverhältnisse auf der Baustelle, insbesondere Verkehrsbeschränkungen.

Das Schulgelände darf von Baustellenfahrzeugen nicht befahren werden. In Teilbereichen verläuft über die Baustelleneinrichtungsfläche eine Feuerwehzufahrt, die ständig frei bleiben muss. Der Baustelleneinrichtungsplan und die örtliche Beschilderung ist zu beachten. Parkplätze und Lagermöglichkeiten für Material dürfen nur auf den zugewiesenen Stellflächen in Anspruch genommen werden. Große Mengen können vor Ort nicht gelagert werden. Auf eine verbrauchsorientierte Baustellenlogistik ist unbedingt zu achten.

0.1.3

Für den Verkehr freizuhaltende Flächen

Alle Zufahrten zum Schulgelände oder zu der angrenzenden Wohnbebauung dürfen nicht durch Baustellen- oder durch Lieferfahrzeuge verstellt werden. Die Feuerwehzufahrten sind freizuhalten. In der Zeit von 07:30 Uhr bis 08:30 Uhr ist mit einem hohem Verkehrsaufkommen durch den Beginn des Schulbetriebes zu rechnen. Während dieser Zeiten können keine Anlieferungen von Materialien auf der Baustelle durchgeführt werden.

0.1.4

Lage, Art, Anschlusswert und Bedingungen für das Überlassen von

Anschlüssen für Wasser, Energie und Abwasser

Baustrom und Bauwasser werden im Baustellenbereich kostenfrei zur Verfügung gestellt.

0.1.5

Lage und Ausmaß der dem Auftragnehmer für die Ausführung seiner Leistungen zur Benutzung oder Mitbenutzung überlassenen Flächen, Räume

Es stehen innerhalb des Baugeländes befestigte Baustelleneinrichtungsflächen zur Verfügung. Plant der Auftragnehmer Container, Silos oder andere größere Geräte auf der Baustelle aufzustellen, ist dieses vorher mit der Bauleitung abzustimmen. Weitere Räume oder Flächen stehen nicht zur Verfügung.

0.1.6

Besondere Vorgaben für die Entsorgung, z.B. besondere Beschränkungen für die Beseitigung von Abwasser und Abfall

Arbeitstäglich sind Verpackungen und Reststoffe zu entsorgen. Eine Lagerung vor Ort ist nicht möglich. Es stehen keine besonderen Entsorgungsmöglichkeiten zur Verfügung. Regenwasserabläufe sind vorhanden bzw. werden errichtet. Schmutzwassereinläufe werden im Zuge der Baumaßnahme errichtet.

0.1.7 Gegebenenfalls gemäß der Baustellenverordnung getroffenen Massnahmen

Die Arbeitszeit auf der Baustelle beginnt Werktags um 6:00 Uhr und endet um 18:00 Uhr. Außerhalb dieser Zeiten darf auf der Baustelle nur in Abstimmung mit der Bauleitung gearbeitet werden. Der Unternehmer hat dafür Sorge zu tragen, dass die Emissionen der lärm- und erschütterungsintensiven Arbeiten, durch die beschriebenen Maßnahmen, so gering wie möglich werden. Nach Beendigung der Arbeiten ist der Bauzaun von der zuletzt auf der Baustelle tätigen Firma zu verschließen.

0.1.8

Arbeiten anderer Unternehmer auf der Baustelle

Während der Maßnahme sind mehrere Unternehmen auf der Baustelle tätig.

Sonstige Angaben:

Sanitäranlagen:

Es stehen allgemein genutzte Sanitäranlagen zur Verfügung.

SiGeKo:

Der Bauherr wird einen Koordinator für die Sicherheit und den Gesundheitsschutz (SiGeKo) auf der Baustelle bestellen.

Deckenlasten

Bei Baustofflagerung auf der Decke sind max. 300 kg/m² zulässig.

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

Beschreibung zur Ausführung

Der Landkreis Borken beabsichtigt den Neubau des Berufskolleg Campus Ahaus Bauteil A und Bauteil B in 48683 Ahaus, Kusenhook 4-8. Die Maßnahme wird während des fortlaufenden Schulbetriebes durchgeführt.

Aufgabenstellung:

Lieferung und Aufstellung einer MSR Installation

BT A und B Lieferung und Aufstellung einer MSR-Installation

Die Ausführung erfolgt entsprechend dem aktuellen Bauzeitenplan in Abstimmung mit der Bauleitung.

Es wird darauf hingewiesen, dass einige Wände aus bewehrtem Beton ausgeführt wurden. Der Einsatz von Diamantschneidwerkzeugen ist in den Einheitspreisen mit einzukalkulieren und wird nicht extra vergütet.

Notwendige Umschlussarbeiten sind mit der Schulleitung, dem Bauherrn und uns abzustimmen! Eventuell ergeben sich auch teilweise Arbeitseinsätze die an den Wochenenden bzw. in den Abendstunden auszuführen sind.

Solche Arbeiten benötigen zwingend eine vorherige Abstimmung !

Hinweis zu den allgemeinen Technischen Vertragsbedingungen für Bauleistungen.

Die in den folgenden Titeln aufgeführten Leistungspositionen beschreiben teilweise auch die in VOB/Teil C aufgeführten Nebenleistungen als eigenständige Leistung, um eine genaue Kalkulationgrundlage zu ermöglichen. Nicht ausdrücklich als Leistungsposition erfasste Nebenleistungen bleiben jedoch als Nebenleistungen bestehen und sind gesamt-kalkulatorisch zu erfassen.

Zu diesen Nebenleistungen gehören u.a.:

Vorhalten und Aufstellen aller für die eigene Leistung notwendigen Unterkünfte, erforderlichen Geräte, Hebewerkzeuge, Maschinen, Arbeitsgerüste etc..

Herrichten von erforderlichen Lager-, Platzbefestigungen und Verkehrswegen gemäß dem Baustelleneinrichtungsplan.

Betreiben und Unterhalten dieser Einrichtungen während der gesamten Bauzeit des AN. Räumen der Baustelle. Nach Ausführung der Bauarbeiten ist das Grundstück von angefallenen Baurückständen zu reinigen.

Vor Beginn der Arbeiten hat sich der Auftragnehmer über den Verlauf von Leitungen, Kabeln usw. (unter- und überirdisch) zu informieren. Notwendige Umliegungen sind rechtzeitig vom Auftragnehmer zu beantragen. Die Baustelleneinrichtung (insbesondere Gerüste) sind so anzulegen, dass die Ausführung der Hausanschlüsse zu jeder Zeit möglich ist. Der Auftragnehmer hat sich über die Lage der Hauseinführungen rechtzeitig zu informieren.

Der Auftragnehmer hat die Baustelleneinrichtungen unter eigener Verantwortung auszuführen. Er hat dabei die anerkannten Regeln der Technik, die Unterlagen (Gutachten, Pläne, Erläuterungen, etc.) aus der Ausschreibung und die behördlichen Vorschriften zu beachten. Zusätzliche Baustelleneinrichtungen, die der Auftraggeber gefordert hat, sind in einem zum vertragsgemäßen Gebrauch geeigneten Zustand zu überlassen und während

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

der Vorhaltezeit in diesem Zustand zu erhalten.

Die Genehmigung für die Inanspruchnahme öffentlicher Flächen und Flächen auf Nachbargrundstücken durch den AN ist von Ihm zu beschaffen. Ebenso trägt er entstehende Gebühren. Nach Beendigung der Bauarbeiten und Beseitigung der Baustelleneinrichtung ist, soweit erforderlich, der ursprüngliche Zustand dieser Flächen wieder herzustellen.

Vor Einrichtung der Baustelle hat der Auftragnehmer den Zustand, der an das Baugrundstück grenzenden Gehweg- und Fahrbahnbefestigungen, sowie der angrenzenden Grundstücksflächen in Anwesenheit der jeweiligen Eigentümer festzustellen. Darüber ist ein Protokoll zu führen und von beiden Seiten per Unterschrift zu bestätigen.

Vorhandene Grenzsteine sind mit Beginn der Arbeiten im Zuge der Baustelleneinrichtung bis zum Räumen der Baustelleneinrichtung zu sichern. Baustelleneinrichtung auf Grasnarbe und Humus ist nicht gestattet. Der Anbieter hat sich vor Angebotsabgabe anhand der Pläne und einer örtlichen Besichtigung über die Lage und die Zufahrtsmöglichkeiten des Grundstücks bzw. des Bauvorhabens zu informieren. Der Anbieter hat sich, sofern er dies benötigt, mit den zuständigen Behörden wegen der Überlassung von öffentlichen Flächen in Verbindung zu setzen und eindeutige Abmachungen zu treffen.

Alle anfallenden Gebühren und Kosten für die Benutzung öffentlicher Flächen und Erfüllung der in diesem Zusammenhang gestellten Auflagen (z.B. Abschränkungen, Beleuchtungen, usw.) trägt der Auftragnehmer während seiner Arbeiten.

Sollten fremde Grundstücke durch den Auftragnehmer zur Benutzung mit herangezogen werden, so gilt sinngemäß der vorgenannte Abschnitt. Die Arbeit ist nach Erfordernis in Abschnitten auszuführen, wobei auf die Leistung anderer Handwerker Rücksicht zu nehmen ist. Eine Abstimmung untereinander ist erforderlich.

Vor der VOB-Abnahme und Übergabe an den Nutzer muss folgendes bereits erledigt sein:

- Einmessen und Einregulieren der technischen Anlagen
- Inbetriebnahmen
- Sachverständigenabnahme durch staatl. anerkannte Sachverständige, ggf. mit Nachbegehung
- Einweisung des Personals
- Baurechtliche Abnahme

Zur VOB-Abnahme und Übergabe an den Nutzer müssen vorliegen:

- Prüfzeugnisse, bauaufsichtliche Zulassungen, Zulassungen im Einzelfall
- Fachunternehmerbescheinigungen, Errichterbescheinigungen, Herstellernachweise
- Fachbauleiterbescheinigungen
- Vorabzüge der Revisionsunterlagen bis 4 Wochen vor Abnahme einmal in gedruckter und in digitaler Form
- fertige Revisionsunterlagen bis 2 Wochen vor Abnahme in 2-facher Ausfertigung gedruckt und in einfacher Ausfertigung digital
- Prüfberichte/ -bücher/ -protokolle/ -nachweise, Messprotokolle, Einregulierungsprotokolle, Inbetriebnahmeprotokolle für technische Anlagen
- Betriebs- und Wartungsanleitungen

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

- Protokolle der Abnahmen und Stichprobenhafte, Kontrolle durch staatl. anerkannte Sachverständige
- Einweisungsprotokolle

Diese Liste erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit und kann je Gewerk erweitert werden.

Nach Nutzungsbeginn muss eine einmalige Nachregulierung der technischen Anlagen durch den AN durchgeführt werden. Der Termin hierfür ist mit dem AG abzustimmen.

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

Baustellenkoordination / Bauberatungen

Der Auftragnehmer hat zu den wöchentlichen Baustellenberatungen, die der Auftraggeber regelmäßig durchführt (mindestens wöchentlich), für die Dauer der Ausführungszeit einen bevollmächtigten Vertreter (Verhandlungsberechtigten) zu entsenden. Der Beratungstermin wird vom Auftraggeber festgelegt.

Der AN hat rechtzeitig, d. h. mindestens 3 Wochen vor Ausführungsbeginn, zu überprüfen, ob alle zu seiner Leistung erforderlichen bauseitigen Vorleistungen erbracht wurden und diese ggfs. anzufordern, so dass er seine Arbeiten termingerecht erbringen kann. Dies betrifft insbesondere die Baufreiheit auf der Baustelle sowie die Ausführung der Vorgewerke.

Ausführungsunterlagen / Unterlagen des AG und des AN

Der AN erhält vom AG zur Auftragserteilung bzw. zum erstem Start- und Klärungsgespräch, die für sein Gewerk spezifischen bzw. erforderlichen Planunterlagen 1-fach in Papierform zur weiteren Bearbeitung. Die weiteren Planlieferungen erfolgen ausschließlich elektronisch.

Vom AN sind ohne besondere Vergütung zu liefern:

1. Die vollständige gewerkespezifische Objektdokumentation (z.B. Bezugs- und Herstellernachweise, Fachunternehmer- und Fachbauleitererklärung, Entsorgungsnachweise, Pflege-/Wartungs und Inbetriebnahmeunterlagen, Dokumentationspläne) sind mindestens 2 Wochen vor dem Abnahmeverlangen dem AG 2-fach als Lichtpause und 1-fach in elektronischer Form (im Datenformat DWG, XLS, DOC + jeweils als PDF) zur Prüfung vorzulegen.
2. Der AN hat täglich Bautagesberichte zu führen und wöchentlich der Bauleitung zu übergeben.

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

Vorbemerkungen TGA

Der AG bietet an, sich die örtlichen Gegebenheiten vor Angebotsabgabe anzusehen. Nachforderungen aus Unkenntnis der Baustellenlage sowie der damit verbundenen Transportwege werden nicht anerkannt. Terminabsprachen zur Ortsbesichtigung vereinbaren Sie bitte nur mit dem AG.

Leistungsverzeichnis

Die Anwendung der allgemein anerkannten Regeln der Technik sowie der einschlägigen VDI-, VDE- und DIN-(EN)-Richtlinien, neueste Ausgabe, ist durch die vollumfängliche Vereinbarung der VOB selbstverständliche Vertragsgrundlage. Auf die technischen Spezifikationen im Anhang TS der VOB wird verwiesen und insofern auf die Auflistung der geltenden Normen in der Beschreibung verzichtet. Werden in der Beschreibung Normen genannt hat dies hinweisenden Charakter und/ oder dient der exakten Formulierung der Anforderungen.

Kalkulieren Sie qualitätsvolle und gängige Produkte und bieten Sie keine minderwertige Ware an!

Maßgeblich bei der Beurteilung der Gleichwertigkeit sind die wesentlichen Produktmerkmale, die Qualität und die Entsprechung hinsichtlich der in der Beschreibung aufgeführten Spezifikationen. Bei sichtbaren Einrichtungsgegenständen zählt dazu auch die äußere Formgebung, die sich der Ausschreibung annähern soll.

Ausführung

Der Auftragnehmer erhält bei oder nach Auftragserteilung vom Auftraggeber einen Satz Ausführungszeichnungen als DWG- und PDF-Datei.

Die Werk - und Montagezeichnungen und die Schaltpläne des AN müssen vor Beginn der Ausführung dem AG vorgelegt werden. Auch nach Anerkennung bleibt die Haftung für eine einwandfreie Funktion und Bemessung der Anlage beim AN.

In Bereichen mit Sichtinstallation ohne Abhangdecken muss die Installation optisch gehobenen Ansprüchen gerecht werden. Auf eine gewissenhafte, saubere Ausführung und durchdachte, geradlinige Trassenführung wird daher besonders Wert gelegt.

Es werden zeitgleich Arbeiten anderer Gewerke ausgeführt. Die Trassenführung ist entsprechend zu koordinieren. Grundsätzlich sind Führung und Höhenlage vorhandener Trassen maßgebend und Leitungspakete anzustreben.

Unterlagen sind als PDF-Datei auf dem Datenträger zu speichern. Bei den Zeichnungen sind der CAD Standard zu berücksichtigen. Die Vorgaben können unter der nachfolgenden Internetadresse eingesehen werden:

Sollten die Revisions- und Dokumentationsunterlagen nicht rechtzeitig zur Abnahme vorliegen, fehlerhaft oder unvollständig sein behält sich der Auftraggeber vor, einen Betrag von der Schlussrechnung einzubehalten und die Abnahme abzulehnen. Für auftretende Schäden durch die Verzögerung der Abnahme ist der Auftragnehmer haftbar.

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

TECHNISCHE VORBEMERKUNGEN

Normen

Es sind die geltenden Europäischen Normen zu beachten. Nach Gültigkeit der Richtlinien müssen entsprechende Bauteile das CE Zeichen tragen.

Fabrikateinheit

Bei gleichartigen Teilen sind die einmal gewählten Fabrikate beizubehalten, damit eine weitestgehende Fabrikateinheit erreicht wird. Es dürfen nur Teile verwendet werden, die handelsüblich bzw. genormt sind und die geforderten Zulassungen besitzen. Die Ersatzteilbeschaffung für Verschleißteile muss für die angebotenen Produkte mindestens 10 Jahre gewährleistet sein.

Technische Datenblätter

Zu allen Positionen sind auf Verlangen des Auftraggebers auch vor Vergabe der Leistung technische Datenblätter abzugeben.

Ausführungsfristen

Für die Ausführungsfristen gelten die Vereinbarungen gemäß Bauvertrag und der vereinbarte Bauzeitenplan.

Sofern in den v. g. Bestimmungen nichts anderes festgelegt ist, gilt die VOB (neueste Fassung).

Unterbrechungen

Seitens des Auftragnehmers ist während der Ausführungsphasen des Bauzeitenplanes die Baustelle ständig entsprechend der auszuführenden Arbeiten mit Personal zu besetzen. Sollte es seitens des Auftragnehmers vorgesehen sein während der Ausführungsphasen die Baustelle zeitweise nicht mit Personal zu besetzen, muss er dies der Bauleitung vorher schriftlich begründet anzeigen unter Auflistung aller noch erforderlichen Arbeitsschritte der Phase und zeitlich vorgesehener restlicher Abarbeitung inkl. geplanter Personalbesetzung.

Montagepläne/Werkstattpläne

Die Geräte, Rohre, Einrichtungsgegenstände, Heizflächen u.s.w. sind vor deren Bestellung an Ort und Stelle einzumessen. Es ist eine Aufmaßskizze vor Ort zu erstellen. Die Montage der haustechnischen Anlagen wird ausschließlich nach den Montage- und Detailplänen durchgeführt, die der Auftragnehmer eigenverantwortlich nach den Entwurfs- bzw. Ausführungsplänen des Ingenieurbüros unter Beachtung des bestehenden Gebäudekomplexes herzustellen hat. Bei der Erstellung der Montageplanung ist außerdem die bestehende Schlitz- und Durchbruchsplanung zu beachten, fehlende Schlitz- oder Durchbrüche sind rechtzeitig bekanntzugeben. Sollten sich zu den vom Auftraggeber zur Verfügung gestellten Zeichnungen wesentliche Abweichungen ergeben, sind diese dem mit der Fachplanung beauftragten Ing.-Büro rechtzeitig bekanntzugeben, die Montagezeichnungen für diese Bereiche sind dem Bauherren rechtzeitig (mindestens 2 Wochen vor Ausführung/Bestellung) zur Genehmigung vorzulegen.

Massen

Die Materialbestellung kann nicht nach den Massenangaben im Leistungsverzeichnis erfolgen. Für die Materialbestellung muss auf Grund der Werk- und Montagepläne selbstverantwortlich eine Massenaufstellung erfolgen.

Elektroanschlüsse

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

Für alle in der Leistungsbeschreibung aufgeführten elektrischen Geräte ist die Herstellung der elektrotechnischen Anschlüsse in die Einheitspreise der Geräte einzukalkulieren. Der elektrotechnische Anschluss besteht aus dem Verlegen der erforderlichen Elektrokabel (inkl. Leitungskennzeichnung) vom Schaltschrank, bzw der Regelung zum anzusteuernenden Bauteil (z.B. Mischventil, Pumpe), dem Absetzen, Einführen und Verklemmen. - einschließlich Verschraubungen, Schutzschlauch, Kerbkabelschuhen und sonstigem Zubehör und Bezeichnungsschildern

Voraussetzungen für den Anschluss sind:

- mit Kabelnummer und Zielbezeichnung gekennzeichnete Leitungen entsprechend der Kabellisten
- bis an die Kabeleinführung des Feldgerätes verlegte und befestigte Leitungen
- bis an die Kabeleinführung des Schaltschranks verlegte und befestigte Leitungen
- alle Kabel sind verlegt

Sind Kabelmassen nicht im Leistungsverzeichnis mit aufgeführt kann der Auftragnehmer davon ausgehen, dass die Kabel entsprechend bauseits oder durch andere Gewerke verlegt werden und lediglich der Anschluss am ausgeschriebenen Bauteil zu kalkulieren ist.

Befestigungs- und Dichtungsmaterial

Auch sind bei sämtlichen aufgeführten Leistungen wie zum Beispiel: Rohrleitungsarmaturen, Heizflächen, Sicherheitsarmaturen, Einrichtungsgegenstände, Rohre, Wärmeerzeuger, Lüftungskanälen u.s.w., Befestigungs-, Hilfs- und Dichtungsmaterialien und Lieferung und Montage immer mit einzukalkulieren, sofern dies innerhalb der Positionsbeschreibung nicht anders aufgeführt ist oder keine gesonderten Positionen hierfür aufgeführt.

Aktualisierung der Montagepläne

Während der Bauzeit auftretende Änderungen gegenüber den Ausführungszeichnungen sowie die tatsächliche Lage der Installationen und Verteilungen sind vom bauleitenden Monteur ohne besondere Vergütung sofort in die Montagepläne einzutragen. Alle Änderungen werden, in Abstimmung mit dem Bauherrn, gemeinsam mit der Bauleitung getroffen.

Nachträge

Änderungen oder Mehrleistungen gegenüber den in Auftrag gegebenen Arbeiten dürfen nur nach genehmigten, schriftlichen Nachträgen durchgeführt werden. Nachträge sind nachvollziehbar entsprechend der Struktur des Hauptangebotes zu erstellen.

Auftragnehmerversretung

Der Auftragnehmer hat eine geeignete Fachkraft als verantwortlichen Vertreter zu benennen. Diese Vertretung muss ständig auf der Baustelle anwesend sein, der deutschen Sprache mächtig und zur Entgegennahme von Anweisungen berechtigt sein. Im Verhinderungsfall ist ein geeigneter Stellvertreter zu benennen.

Baubesprechungen

Zur Gewährleistung einer förderlichen Zusammenarbeit finden wöchentliche Baubesprechungen statt, an denen der Auftragnehmer oder sein bevollmächtigter Vertreter teilzunehmen hat. Eine gesonderte Vergütung hierfür erfolgt nicht.

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

Baustelleneinrichtungen

Die Baustelleneinrichtung darf nur im Einvernehmen mit dem Bauherren begonnen und geräumt werden.

Betriebsordnung für Fremdfirmen

Der Auftragnehmer hat (sofern vorhanden) die Betriebsordnung des Auftraggebers für Fremdfirmen zu beachten.

Beleuchtung

Die Arbeitsplatzbeleuchtung hat der Auftragnehmer für den Bereich seiner jeweiligen Arbeiten selbst zu erbringen. Eine zusätzliche Vergütung hierfür erfolgt nicht.

Stillschweigen

Stillschweigen seitens des Auftraggebers auf Vorschläge, Forderungen, Nachweise und Nachtragsangebote des Auftragnehmers gilt nicht als Zustimmung.

Bemusterung

Von Anlagenteilen, die aus technischen oder architektonischen Gründen einer vorherigen Bemusterung bedürfen, müssen nach Aufforderung des Bauherren kostenlos und unverbindlich Muster zur Verfügung gestellt werden, diese bleiben Eigentum des Anbieters.

Koordinierung mit Fremdgewerken

Termine und Absprachen mit anderen Gewerken sind vom Auftragnehmer eigenverantwortlich durchzuführen. Über die Gesprächsergebnisse ist der Bauherr umgehend schriftlich zu informieren.

Entsorgung

Es ist Sache des Auftragnehmers, für Ordnung und Sicherheit auf der Baustelle zu sorgen. Der bei den Arbeiten anfallende Schutt (Bauschutt, Verpackungsmaterial und sonstige Abfälle) ist täglich vom Auftragnehmer auf eigene Kosten zu sammeln und zu entsorgen. Zur Verfügung gestellte Büro- und Pausenräume in Räumlichkeiten des AG sind täglich Besenrein zu hinterlassen. Sollte der Auftragnehmer dieser Pflicht nicht nachkommen, ist der Auftraggeber berechtigt, dieses zu Lasten des Auftragnehmers durchführen zu lassen.

Aufmaß

Die zu erstellenden Aufmaße der entsprechenden Installationsabschnitte müssen rechtzeitig (3 Tage vorher) bei dem Bauherren schriftlich angemeldet werden. Sämtliche Aufmaße und Abrechnungsunterlagen sind für die einzelnen Bereiche und Gebäudeabschnitte nach Angaben des Bauherren getrennt aufzustellen. Aufmaße dürfen nur gemeinschaftlich mit dem Bauherr oder einem berechtigtem Vertreter aufgenommen werden.

Schlitze und Durchbrüche

Durch den Auftragnehmer hat eine dem Baufortschritt anzupassende Geschoss- oder Bauabschnittsweise Überprüfung (hinsichtlich Vorhandensein und Abmessungen) der vorliegenden Schlitz- und Durchbruchsplanung zu erfolgen. Fehlende oder falsche Durchbrüche seines Gewerkes sind dem Bauherren bzw. der zuständigen Bauleitung zu melden.

Prüfungszeugnisse und Nachweise

Die von Behörden geforderten Prüfzeugnisse und Nachweise sind unaufgefordert bis zur Abnahme zu übergeben. Die evtl. anfallenden

Position	Beschreibung	Menge	Einheit	EP	GP
----------	--------------	-------	---------	----	----

Kosten gehen zu Lasten des Auftragnehmers. Die Klärung der behördlichen Vorschriften ist durch den Auftragnehmer durchzuführen.

Abschlagsrechnungen

Der Auftraggeber ist dazu berechtigt prüfbare Abschlagsrechnungen (inklusive Aufmaß) von dem Auftragnehmer zu verlangen. Das Aufmaß ist nach Vorgabe durch den Auftraggeber aufzustellen (DIN 276 -Titel - Positionszuordnung des Angebotes). Genehmigte und ausgeführte Nachträge sind in der Rechnung unbedingt den entsprechenden Titeln zuzuordnen. Abschlagsrechnungen sind entsprechend des Baufortschritts zu erstellen (Fertigstellung einzelner Teilabschnitte/ nachvollziehbarer Leistungen)

Druckprüfungen

Druckprüfungen werden bei allen sanitär- und heizungstechnischen Versorgungsleitungen gefordert. Es muss davon ausgegangen werden, dass für die Heizungs- oder Sanitäranlage aufgrund der Anpassung an den Baufortschritt Dichtheitsprüfungen für einzelne Bereiche zeitlich getrennt erfolgen. Das Ergebnis der Dichtheitsprüfungen ist zu protokollieren und der Bauleitung zu übergeben. Die Aufwendungen für Dichtheitsprüfungen werden nicht gesondert vergütet. Sie sind in den Gemeinkosten mit zu erfassen.

Lieferung und Einbau

Alle im LV beschriebenen Leistungen verstehen sich, soweit dies im Einzelfall nicht anders festgelegt ist, als komplett geliefert, zum Montageort transportiert und fertig eingebaut oder aufgestellt. Inkl. dem Befestigen sowie dem Herstellen aller Anschlüsse. Für elektrische bzw. elektronische Bauteile wie etwa Pumpen, Ventilatoren, Feldgeräte, Fühler usw., ist der elektrische Anschluss herzustellen, inkl. Absetzen, Einführen und Auflegen. Befestigungs-, Dichtungs-, Elektro- und sonstige Kleinmaterialien sind in die entsprechenden Einheitspreise einzukalkulieren.

Abstimmung mit Dritten

Durch den Auftragnehmer sind alle Abstimmungen mit Behörden, Prüfinstitutionen, Ver- und Entsorgern usw. selbständig durchzuführen. Dem Auftraggeber sind Kopien von Protokollen und sonstigem Schriftverkehr auszuhändigen. Erforderliche Anträge sind, soweit diese nicht bauseits gestellt werden, in der geforderten Qualität vorzubereiten und einzureichen.

Rechnungen

Alle Rechnungen sind dreifach, Massenberechnungen zweifach einzureichen.

Vollständigkeit des Leistungsverzeichnis

Das vorliegende Leistungsverzeichnis wurde beim kopieren automatisch sortiert und ist vom Bieter auf Vollständigkeit zu prüfen. Fehlende Seiten sind umgehend nachzufordern, doppelte Seiten sind nicht zu beachten.

Anmerkung EP/GP

Beim Einsetzen der Preise im Leistungsverzeichnis ist durch den Anbieter in der

1. Spalte der Einheitspreis und in der
2. Spalte der Gesamtpreis der einzelnen Positionen einzutragen.

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

Die Preise sind in der Währung 'EUR' anzubieten.

MSR Technische Normen und gesetzliche Vorschriften
Technische Normen und gesetzliche Vorschriften

Für die Errichtung eines Gebauedatationssystems sind unter anderem - aber nicht abschließend - die folgenden Normen und Richtlinien einzuhalten:

- DIN EN ISP 16484 - Richtlinien für Gebauedatation
- VDE 0833 Sicherheitstechnische Anlagen
- VDE 0100 Vorschriften für elektrische Anlagen
- EN 15232 Energieeffizienz in Gebäuden
- VDI 3814 Richtlinien für Gebauedatation
- GEG 2024 Gebaudenergiegesetz
- Richtlinie 2014/35/EU Niederspannungsrichtlinie
- Richtlinie 2006/42/EG Maschinenrichtlinie
- Richtlinie 2014/30/EU EMV-Richtlinie
- BauO NRW 2018
- M-LAR Muster-Leitungsanlagen-Richtlinie
- M-LuAR Muster-Lüftungsanlagen-Richtlinie
- MBO Muster-Bauordnung

MSR Allgemeines

Befestigungen

Die Befestigung von Anlagenteilen an Rohbauelementen (Stahlbetondecken, Fußböden, Wänden usw.) darf nur mit zugelassenen Dübeln erfolgen. Zulassungsbescheinigungen über die zur Montage vorgesehenen Dübel sind unaufgefordert vor Montagebeginn vorzulegen. Die vorgeschriebenen Zuglastprufungen sind durchzuführen und darüber Protokoll zu führen. Die Bohrtiefe der Dubelsetzung ist so festzusetzen, dass sie die Bewehrung der Betondecke nicht tangiert. Das Durchstemmen von Decken zu Befestigungszwecken ist nicht zulässig. Sofern keine Ankerschienen vorhanden sind, müssen Metallselbstbohrspreizdubel verwendet werden. Befestigungen gleich welcher Art dürfen nicht eingeschlossen werden. Die Verwendung von Gips zur Befestigung von Halterungen in Decken, Wänden, Unterzügen oder Stützen ist untersagt.

Potentialausgleich

Innerhalb des Gebäudes ist ein Potentialausgleich nach VDE-Vorschriften erstellt. Das heißt alle Rohrleitungen und leitfähigen Teile im Gebauedatationssystem müssen galvanisch untereinander und über die Potentialausgleichsschiene mit dem Schutzleiter der Starkstromanlage und Fundamenterde verbunden sein. Alle elektrisch nicht leitenden Teile erhalten Potentialausgleichsbrucken gemäß den VDE-Vorschriften. Erforderliche Potentialausgleichsbrucken sind in die Einheitspreise einzurechnen.

Probetrieb

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

Nach der Inbetriebnahme ist ein Probetrieb vereinbart.

MSR Liefern und Montieren
Liefern und Montieren

Sofern nicht anders ausgewiesen, sind alle im Leistungsverzeichnis enthaltenen Positionen einschließlich der Lieferung und betriebsfertigen Montage sowie Montagezubehör zu bepreisen.

Dies ist in die Einheitspreise einzukalkulieren.

MSR Angaben im Leistungsverzeichnis
Angaben im Leistungsverzeichnis

Die Mengenansätze und Abrechnungseinheiten dürfen keinesfalls verändert werden. Ebenso darf die Reihenfolge der Positionen und die Endzusammenstellung nicht verändert werden.

Grundlage des Angebotes ist die Leistungsbeschreibung.

Etwaige Unklarheiten und Abweichungen mit den ggf. zur besseren Verständlichkeit beiliegenden Unterlagen sind vor der Abgabe des Angebotes mit der ausschreibenden Stelle zu klären.

MSR Planungsunterlagen
Vom AG werden Grundriss- und Schnittpläne oder sonstige Baupläne der Baumaßnahme auf Basis der Ausführungsplanung als Anlage im pdf-Format zur Verfügung gestellt.

Nach Auftragsvergabe als CAD-Datei, Schnittstelle dwg (kompatibel mit "Auto-CAD 2010"); digital oder bei Bedarf einem Datenträger.

MSR Besichtigung der Baustelle

Besichtigung der Baustelle

Ortseinsicht ist nach vorheriger Absprache mit der Vergabestelle möglich und wird empfohlen.

MSR Erstellen von Zeichnungen und Unterlagen
Erstellen von Zeichnungen und Unterlagen

Eine erforderliche Planvorlage des AN hat in Abstimmung mit dem AG so rechtzeitig zu erfolgen, dass die vertraglich vereinbarten Ausführungstermine unter Berücksichtigung von Planprüfung und der erforderlichen Lieferfristen eingehalten werden.

Der Auftragnehmer hat seine Leistungen unter seiner eigenen Verantwortung nach dem Vertrag zu erbringen. Dazu gehören auch Werkstatt-/Montagepläne, Bedienungsanleitungen etc. Deshalb werden vom Auftraggeber oder seinem Erfüllungsgehilfen diesbezüglich keine Freigaben, Anerkenntnisse oder sonstige Rechtserklärungen abgegeben. Die Kenntnisnahme des Auftraggebers entbindet den Auftragnehmer nicht von seiner vollen Verantwortung und Haftung für die

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

Richtigkeit und vertragsgerechte Ausführung seiner Leistung. Dies gilt auch für etwaige Planfreigaben.
In der Regel erfolgt nur eine Prüfung im Hinblick auf die Gestaltung und die technischen Vorgaben.

Sofern im Leistungsverzeichnis die Lieferung und Erstellung von Plänen in digitaler Form gefordert ist, sind diese zwingend nach den Vorgaben des Auftraggebers (insbesondere hinsichtlich der Einhaltung von Layerstrukturen, Planstempel etc.) zu erstellen.
Die Vorgehensweise ist der "Anleitung für beauftragte Firmen" zu entnehmen.

MSR Ausführungsfristen (Bauablaufplan)
Ausführungsfristen (Bauablaufplan)

Der Auftragnehmer hat einen Baufristenplan über seine vertraglichen Leistungen zu erstellen, anhand dessen die Einhaltung der Vertragsfristen nachgewiesen und überwacht werden kann.

Der Baufristenplan ist regelmäßig fortzuschreiben. Bei Änderungen der Vertragsfristen oder bei erheblichen Abweichungen von sonstigen Festlegungen ist der Plan durch den Auftragnehmer unverzüglich zu überarbeiten.
Die Festlegungen des Auftraggebers, z.B. zur fachlichen oder terminlichen Koordinierung mit den übrigen Leistungsbereichen sind zu berücksichtigen.

MSR Baustellenbesprechungen
Baustellenbesprechungen

Zur Erfüllung der vertragsgemäßen Ausführung der Leistung führt der Auftraggeber regelmäßige Baustellenbesprechungen durch.
Das Intervall wird im Kick-Off-Termin festgelegt.

MSR Örtliche Bauleitung

Örtliche Bauleitung

Während der Arbeiten des Auftragnehmers auf der Baustelle muss ständig eine fachlich qualifizierte, deutsch sprechende, vertretungsberechtigte Aufsichtsperson des Auftragnehmers anwesend sein.
Die Qualifikation ist dem AG vor Beginn der Arbeiten durch den Auftragnehmer nachzuweisen.

MSR Bautagesberichte
Bautagesberichte

Vom AN sind auf Formblättern Beiträge für das Bautagebuch täglich zu erstellen und spätestens wöchentlich einzureichen. Sie müssen alle Angaben wie Stand und Fortschritt der Arbeiten sowie alle bemerkenswerten Ereignisse des Bauablaufes lückenlos enthalten. Es dient als Grundlage für alle Meldungen und Berichte, die über die Bauausführung zu erstatten sind und bildet nach Abschluss der Bauarbeiten einen wichtigen Bestandteil der Bauakten.
Bei der Erstellung und Übergabe der Bautagesberichte handelt es sich somit um eine wesentliche Leistungspflicht des AN, die bei Nichterbringung zur Abnahmeverweigerung führen kann.

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	MSR Reinigung				
	<i>Reinigung</i>				
	Die Baustelle ist täglich zu reinigen, inkl. Reinigung bei Fertigstellung einzelner Arbeitsabschnitte.				
	MSR Alkoholverbot- und Rauchverbot				
	<i>Alkoholverbot- und Rauchverbot</i>				
	Auf der Baustelle herrscht Rauchverbot. Das Konsumieren von Alkohol und/oder Drogen ist ebenfalls untersagt				
	MSR Daten und Auskünfte über die Baumaßnahme				
	<i>Daten und Auskünfte über die Baumaßnahme</i>				
	Daten und Auskünfte über die Baumaßnahme darf der Auftragnehmer Dritten nur mit vorheriger Zustimmung des Auftraggebers weitergeben. Dies gilt auch nach Abschluss der Bauarbeiten für die Erteilung von Referenzen oder der geplanten Veröffentlichung in Firmenbroschüren, Internetauftritten etc.				
	MSR Gerätestunden für Kleingeräte				
	<i>Gerätestunden für Kleingeräte</i>				
	z.B. Bohrer, Winkelschleifer, usw. werden auch für Stundenlohnarbeiten nicht gesondert vergütet.				
	MSR Technische Erläuterungen				
	Technische Erläuterungen				
	Die Leistung beinhaltet die Sanierung und Neuinstallationen für das Gewerk Gebäudeautomation und darüber hinaus für alle im LV beschriebenen Gewerke				
	Automationsstationen (AS)				
	Hierunter werden die dezentralen Einheiten auf BTA-Ebene zur Erfassung und Verarbeitung von Informationsschwerpunkten (ASP) verstanden. Automationsstationen müssen völlig autark und dezentral die folgenden Funktionen durchführen:				
	- Regelung und Steuerung der BTA				
	- zeit- und ereignisabhängiges Schalten				
	- Anzeige von Betriebs- und Störmeldungen				
	- adaptives Optimieren von Regelkreisen				
	- dezentrales Spitzenlast- und Netzwiederkehrprogramm (bei Systemen ohne Leitzentrale)				
	- Trendaufzeichnung usw.				
	Für eine Festlegung der anwenderspezifischen Funktionen muss in dieser Verarbeitungsebene eine leicht handhabbare Programmiersprache, die auch den Zugriff				

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

auf vorstrukturierte Programmblöcke ermöglicht, zur Verfügung stehen. Die AS müssen auch bei Ausfall der Leitzentrale oder der Übertragungsleitung völlig autark ihre Funktionen ausführen.

Lokale Vorrangbedienebene (LVB)

Die Lokale Vorrangbedienebene (vormals Notbedienebene) wirkt mit höchster Priorität, ist den Befehlen der MBE bzw. AS übergeordnet und muss bei Ausfall der Automationsstationen sichergestellt sein; gleiches gilt für Kontakte von einer BMZ. Die LVB wird für Schaltschränke in 19 Zoll Technik ausgeführt.

Management- und Bedieneinrichtung (MBE)

Die Aufschaltung der Automationsstation erfolgt auf diese MBE. Die Erweiterung der MBE ist nicht Bestandteil dieses Leistungsverzeichnisses.

Datenübertragung

Die Kommunikation zwischen MBE und AS sowie zwischen den einzelnen AS erfolgt über das Ethernet-Netzwerk der Gebäudeautomation und mittels Protokoll BACnet/IP.

Meldungen an die Leitzentrale müssen auf Wunsch unterdrückt werden können. Auch im ungünstigsten Fall muss eine Änderung hoher Priorität spätestens 3 sec. nach ihrem Auftreten in der AS von der Leitzentrale empfangen worden sein. Das Datenübertragungsprotokoll muss sicherstellen, dass auch im ungünstigen Fall ein von der Leitzentrale veranlasster Befehl innerhalb von 6 Sek. in der AS ausgeführt wird.

Die Leitzentrale muss den Ausfall einer AS erkennen und eine entsprechende Meldung ausgeben können. Durch den Ausfall einer AS darf die Datenübertragung von/zu den anderen Automationsstationen nicht gestört sein. Die Datentelegramme müssen in den Automationsstationen durch Kommunikationsprozessoren auf Richtigkeit und Vollständigkeit überprüft werden. Störungen auf der Übertragungsleitung müssen eindeutig lokalisiert werden.

MSR Technische Erläuterungen zur MBE Technische Erläuterungen zur MBE

Die Kreis Borken betreibt eine Gebäudeleittechnik mit einem Leitreechner des Fabrikates Siemens Desigo cc. Es sind die vorhandenen spezifischen Möglichkeiten der Anlagensysteme der jeweiligen zugelassenen Fabrikate in der Planung zu berücksichtigen. Die Erweiterung der MBE erfolgt im Zuge dieser Baumaßnahme für den geplanten Umfang. Der Umfang an BACnet-Objekten für die Visualisierung auf der MBE muss das ausführende Unternehmen anhand der Bestands-MBE abstimmen.

MSR Anhang zum Leistungsverzeichnis Anhang zum Leistungsverzeichnis

Die Anhänge des Leistungsverzeichnisses sind bei der Kalkulation zu beachten.

Anhang 01:

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

Automationsschemen und Datenpunktlisten

Anhang 02:
Anlagen- und Funktionsbeschreibung

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
01	Automationseinrichtungen				
01.01	Automationsstation				
***	Ausführungsbeschreibung 1 Automationssysteme Hardware				
	<p>1. Allgemeine Anforderungen Automationsstation Hardware Aufgaben der Automationseinrichtungen: Die Einrichtungen der Automationsebene übernehmen den vollautomatischen Betrieb der betriebstechnischen Anlagen unter Berücksichtigung einer rationellen Betriebsführung bei einer hohen Anlagenverfügbarkeit.</p> <p>Die wesentlichen Aufgaben sind:</p> <ul style="list-style-type: none">- Direkte digitale Steuerung und Regelung (DDC)- Betriebsführung (automatisch und manuell)- Betriebskontrolle- Optimierung- Erfassen von Betriebs- und Störmeldungen, Mess- und Zählwerten- Ausgabe von Stell- und Schaltbefehlen- Informationsaustausch mit einer übergeordneten Ebene <p>Alle Anschlüsse an den Automationseinrichtungen sind so auszuführen, dass sie leicht gelöst werden können. Es sind korrosionsfeste Schraub- oder Steckverbindungen zu verwenden. Alle Anschlüsse müssen gut zugänglich sein.</p> <p>Alle Automationseinrichtungen müssen aus Servicegründen leicht austauschbar sein.</p> <p>Umgebungsbedingungen: Alle Automationseinrichtungen müssen für folgende Umgebungsbedingungen ausgelegt sein: Temperatur: 0 - 45° C Feuchte: 5 - 90 % r.F. (nicht kondensierend)</p> <p>Spannungsausfall-Sicherheit: Bei wiederkehrender Netzspannung nach Spannungsausfällen müssen die betroffenen Automationseinrichtungen automatisch wieder voll in Betrieb gehen, ohne dass Neueingaben von Programmen und Parametern oder sonstige Tätigkeiten erforderlich werden.</p> <p>Spannungsausfälle an Automationseinrichtungen müssen erkannt und an einer zentralen Stelle angezeigt werden (Störmeldung).</p> <p>Die Programme und Daten müssen bei Spannungsausfall im aktuellen Stand gespeichert bleiben. Um die Funktion der zeitabhängigen Schaltprogramme nach Spannungswiederkehr zu gewährleisten, muss auch die systeminterne Uhr weiterlaufen.</p> <p>Hinweise zu Bieterangaben: Der technische Aufbau der Automationseinrichtungen ist herstellerbedingt unterschiedlich. Aus diesem Grunde hat der Bieter alle für den Umfang der Informationsschwerpunkte erforderlichen Komponenten bzw. Baugruppen selbst zu ermitteln.</p>				

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

2. Grundeinheit

Die Grundeinheit einer Automationsstation besteht aus folgenden Funktionseinheiten:

- Geräte- und Baugruppenträger
- Spannungsversorgung für die Automationsstation und für die Feldgeräte (binäre Geber, passive/analoge Geber, Koppelbausteine)

3. Zentraleinheit

Aufgabe der Zentraleinheit (CPU) mit Mikroprozessor ist das Überwachen, Steuern, Regeln, und Optimieren aller an eine Automationsstation angeschlossenen Informationspunkte. Sie steuert Ein-/Ausgabebaugruppen und Kommunikationseinheiten an.

Die Zentraleinheit besteht aus folgenden Funktionseinheiten:

- Zentralprozessor für die Abarbeitung sämtlicher Funktionen. Die Rechenleistung muss derart bemessen sein, dass eine Taskzykluszeit von 1 s nicht überschritten wird.
- Speicher für das Betriebssystem für die Grundverarbeitungsprogramme und für die anlagenspezifischen Programme und Daten
- Uhrenbaustein
- Pufferung des RAM-Speichers und des Uhrenbausteins für mindestens 72 h
- Schnittstelle für den Anschluss einer mobilen Bedien- und Beobachtungseinrichtung oder fest eingebauten Bedien- und Anzeigefeld für lokales Anzeigen, Bedienen und Parametrieren
- Schnittstelle für den Anschluss einer mobilen Programmierereinrichtung
- Schnittstellen zur herstellereigenen Kommunikation
- Schnittstelle zur internen Kommunikation mit Ein-/Ausgabebaugruppen
- Watchdog-Einrichtung zur Eigenüberwachung

4. Binärausgänge (BA)

Die Binär-Ausgänge dienen zur Ausgabe von ein- und mehrstufigen Impuls- oder Dauer-Schaltbefehlen sowie von Dreipunkt-Stellbefehlen. Für Schalt- und Befehlsausgaben (230 V) sind potentialfreie Kontakte zur Verfügung zu stellen.

5. Analogausgänge (AA)

Analogausgänge dienen zur Ausgabe von Analog-Signalen. Die Analogausgänge müssen kurzschlussfest sein. Analoge Ausgänge müssen mit dem Bezugspotential des Automationsgerätes verbunden sein. An die Analogausgänge sollen Stellgeräte direkt anschließbar sein. Evtl. erforderliche galvanische Trenneinheiten zur Potentialtrennung sind

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

einzurechnen. Ausgänge mit einem Signal im Bereich von 0 bis 20 mA müssen mit einer Bürde von max. 250 Ohm belastbar sein, Ausgänge mit einem Signal im Bereich von 0 bis 10 V müssen mit einer Mindestbürde von 10 kOhm, die Digital/Analog Umsetzung muss mindestens mit einer Auflösung von 8 Bit erfolgen.

6. Binäreingänge (BE)

Binäreingänge dienen zum Erfassen von binären Signalen. Binäre Signale sind über prell- und potentialfreie Kontakte anzuschließen. Die Abfragespannung ist vom Automationsgerät zur Verfügung zu stellen. Binärsignale, die mindestens 0,5 s anstehen, müssen sicher erfasst werden.

7. Analogeingänge (AE)

Analogeingänge dienen zum Erfassen von Analogsignalen. An die Analogeingänge sollen wahlweise aktive Geber in den Bereichen 0...10 V bzw. 0...20 mA und passive Widerstandsgeber direkt anschließbar sein. Die Analogeingänge müssen mit dem Bezugspotential des Automatisierungsgerätes verbunden sein.

Bei passiven Gebern ist die Stromversorgung Bestandteil der Analogeingänge. Passive Geber bis zu 200 Ohm sind in Vierleiter-Technik anzuschließen.

Die Analog-/Digital-Umsetzung aktiver Gebersignale muss mit einer Auflösung von mindestens 8 Bit und die von passiven Gebern mit einer Auflösung von mindestens 10 Bit erfolgen.

8. WEB-Server

WEB-Server mit nachfolgend aufgeführten Funktionalität:

Vollbedienung aller Applikationsfunktionen, Zeitpläne, Kalender, Datenpunkte, Parameter, Historischen Daten, Alarmspeicher, Betriebsstundenerfassung mit einem Standard Browser (z.B. Internet Explorer).

Die Browser-Bedienung muss folgende grundsätzliche Funktionalität aufweisen:

- Menügeführt mit Klartext
- Passwortschutz
- Online Definition von mindestens 16 Bediener Ebenen, mit wählbarer Zuweisung von unterschiedlichen Lese- und Schreibrechten.
- Online konfigurierbare Schnellzugriff- Übersicht von Datenpunkten
- Schaltpunkt-Übersicht des jeweils aktuellen Tages
- Strukturierung nach Anlagen und Regelkreisen
- Online Definition aller Zeitpläne und Kalender
- Online Konfiguration und Zugriff auf Historische Daten (Trends)
- Download Historischer Daten zur Auswertung in Tabellenkalkulations-Software, z.B. MS Excel
- Automatische Notifikation über kritische Alarmer
- usw.

Die Browser-Bedienung muss ohne jegliche Installation von Zusatzsoftware auf dem Bedien-PC/Laptop (Client) möglich sein.

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

Der Anschluß des WEBservers an die Automationsstation muß über folgende Schnittstellen erfolgen:

- Ethernet RJ45, direkt an der AS

Der Anschluss an einen Bedien/PC/Laptop (Client) muß über folgende Schnittstellen möglich sein:

- Ethernet RJ45, direkt am WEBserver

9. Trendspeicher

Die Automationsstation muß die Möglichkeit zur Erfassung und Speicherung von Trenddaten, Alarmdaten, Statusdaten usw. bieten. Die Datenpunkte sind mit einem Datum- und Uhrzeitstempel zu versehen. Der Speicher muß die Kapazität zur Speicherung von mind. 1.000.000 Werten bieten. Der Speicher muß auch nach der Programmierung der AS zur Verfügung stehen.

LVB im Schaltschrank

Ein Fern Handeingriff über die Managementebene wird durch geeignete Programmierung auf der Automationsebene und der Managementebene ermöglicht. Für den Eingriff mit diesen Möglichkeiten der Handbedienung ist immer eine funktionierende Automation der Automationsebene erforderlich. Um bei Ausfall eines Zentralcontrollers die an die Automationsstation angeschlossenen Anlagen im Handbetrieb weiter betreiben zu können, ist eine lokale Vorrangbedienebene gemäß Spezifikation nach DIN EN ISO 16484-2 auszuführen.

Folgende Ausführungen sind zugelassen:

- Innerhalb der I/O-Modulen integrierte Handbedienebene Ein/Aus/Automatik bzw. Hand/Automatik.

- Koppelrelais auf der Schaltschrank Grundplatte mit den Stellungen Ein/Aus/Auto, bzw. Hand/Auto mit LED-Betriebsanzeige.

(Bei allen Varianten sind pauschal alle notwendigen Zubehörteile wie Baugruppenträger, Verbindungskabel und Abdeckung für die Schaltschranktür, Koppelrelais, interne Schaltschrankverdrahtung etc. pauschal in die Automationsstation mit einzukalkulieren)

Die LVB ist bei der binären Ausgabe Schalten / Stellenn und bei der analogen Ausgabe Stellen zu berücksichtigen.

Über den Wahlschalter kann das Aggregat entweder in den Automatik-, Hand-Ein, oder Hand-Aus-Zustand geschaltet werden. Analoge Stellsignale werden über einen Drehschalter/Potentiometer in die gewünschte Stellung 0-100% gesteuert. Über den Wahlschalter kann das Aggregat entweder in den Automatik- oder Hand-Zustand geschaltet werden.

Handeingriffe sind je Ausgang an die Automationsstation zu melden und auf dem Managementsystem zu visualisieren. Werden hierzu digitale Eingänge benötigt, hat der Bieter die erforderlichen Eingänge selbst zu ermitteln und in den Automationsstation zu berücksichtigen.

ASP01 Heizung

01.01.0001 Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 1

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	<p>Automationssation Automationssation Automationssation</p> <p>für die nachfolgenden physikalischen und kommunikativen Datenpunkte.</p> <p>Es sind die benötigten Grund-, Zentral-,Kommunikations- sowie Bedien- und Beobachtungseinheiten sowie die Ein- und Ausgabebaugruppen zu kalkulieren (siehe</p> <p>Reserve: Für die Automationsstation ist eine Reserve von 20% pro E/A-Art vom Bieter zu ermitteln, zu kalkulieren und anzubieten. Diese ist in den aufgeführten Angaben nicht berücksichtigt!</p> <p>Hinweise zu Bieterangaben: Der technische Aufbau der Automationseinrichtungen ist herstellerbedingt unterschiedlich. Aus diesem Grunde hat der Bieter alle für den Umfang der Informationsschwerpunkte erforderlichen Komponenten bzw. Baugruppen selbst zu ermitteln und in einem gesonderten Blatt anzugeben. (Siehe Anhang zum Leistungsverzeichnis: "GAEB Beiblatt 070-4 Hardware Automationsstation".)</p>	1	St	.....	.....
01.01.0002	<p>Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 1 Hardware Binäre Ausgabe Schalten/Stellen Hardware Binäre Ausgabe Schalten/Stellen Hardwareanteil für ein physikalischen Datenpunkt</p>	6	St	.....	.....
01.01.0003	<p>Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 1 Hardware Analoge Ausgabe Stellen Hardware Analoge Ausgabe Stellen Hardwareanteil für ein physikalischen Datenpunkt</p>	4	St	.....	.....
01.01.0004	<p>Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 1 Hardware Binäre Eingabe Melden Hardware Binäre Eingabe Melden Hardwareanteil für ein physikalischen Datenpunkt</p>	22	St	.....	.....
01.01.0005	<p>Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 1 Hardware Analoge Eingabe Messen Hardware Analoge Eingabe Messen Hardwareanteil für ein physikalischen Datenpunkt</p>	44	St	.....	.....
01.01.0006	<p>Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 1 DSE AS Hardware/Grundsoftware BACnet IP</p> <p>Datenschnittstelleneinheit (DSE) zum Datenaustausch bestehend aus: Hardware, Spannungsversorgung, geräte- und mediumspezifischen Anschlüssen und Verbindern, Kommunikations- und Treiber-Software zur Umsetzung der Protokolle und der zu übertragenden Adressen, Daten und Texte einschl. Koordination mit dem DSE-Kommunikationspartner, sowie Erstellung der Dokumentation, einschl. temporärer Speicherung des aktuellen Prozessabbildes der zu übertragenden Datenpunkte, Einbindung in die Automationseinrichtung, Schnittstelle 1 gemäß BACnet/IP DIN EN ISO 16484-5, Schnittstelle 2 gemäß</p>				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	<p>Einzelbeschreibung, Ausführung gemäß Funktionsliste für die DSE, die Überwachung der Bus-Teilnehmer über eine Watchdog-Funktion ist mit einzukalkulieren.</p> <p>Zugehörige gemeinsame Ein-/Ausgabe-, Verarbeitungs- und Bedienfunktionen werden gesondert vergütet,</p> <p>DSE einschl. anteiliger Leistungen wie Pflichtenheft-Erstellung, Werks-/Labortest und Prüfdokumentation, einschl. Nachweis der Normenkonformität,</p> <p>in Datenverarbeitungseinrichtung eingebaut.</p> <p>Der Umfang an BACnet-Objekten richtet sich nach dem AMEV-Profil für Automationsstationen (AS) gemäß Beilbatt GAEB 070-12 BACnet.</p>	1	St	.....	.....
01.01.0007	<p>Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 1</p> <p>DSE AS Hardware/Grundsoftware M-Bus 60 Teilnehmer</p> <p>Datenschnittstelleneinheit (DSE) zum Datenaustausch bis zu 60 Teilnehmer bestehend aus: Hardware, Spannungsversorgung, geräte- und mediumspezifischen Anschlüssen und Verbindern, Kommunikations- und Treiber-Software zur Umsetzung der Protokolle und der zu übertragenden Adressen, Daten und Texte einschl. Koordination mit dem DSE-Kommunikationspartner, sowie Erstellung der Dokumentation, einschl. temporärer Speicherung des aktuellen Prozessabbildes der zu übertragenden Datenpunkte, Einbindung in die Automationseinrichtung, M-Bus-Protokoll DIN EN 1434-3, Ausführung gemäß Funktionsliste für die DSE, die Überwachung der Bus-Teilnehmer über eine Watchdog-Funktion ist mit einzukalkulieren.</p> <p>Zugehörige gemeinsame Ein-/Ausgabe-, Verarbeitungs- und Bedienfunktionen werden gesondert vergütet,</p> <p>DSE einschl. anteiliger Leistungen wie Pflichtenheft-Erstellung, Werks-/Labortest und Prüfdokumentation, einschl. Nachweis der Normenkonformität,</p> <p>in Datenverarbeitungseinrichtung eingebaut.</p>	1	St	.....	.....
01.01.0008	<p>Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 1</p> <p>DSE AS Hardware/Grundsoftware Modbus RTU 32 Teilnehmer</p> <p>Datenschnittstelleneinheit (DSE) zum Datenaustausch bis zu 32 Teilnehmer bestehend aus: Hardware, Spannungsversorgung, geräte- und mediumspezifischen Anschlüssen und Verbindern, Kommunikations- und Treiber-Software zur Umsetzung der Protokolle und der zu übertragenden Adressen, Daten und Texte einschl. Koordination mit dem DSE-Kommunikationspartner, sowie Erstellung der Dokumentation, Einbindung in die Automationseinrichtung, Modbus RTU Protokoll, Ausführung gemäß Funktionsliste für die DSE, die Überwachung der Bus-Teilnehmer über eine Watchdog-Funktion ist mit einzukalkulieren.</p> <p>Zugehörige gemeinsame Ein-/Ausgabe-, Verarbeitungs- und Bedienfunktionen werden gesondert vergütet,</p> <p>DSE einschl. anteiliger Leistungen wie Pflichtenheft-Erstellung, Werks-/Labortest und Prüfdokumentation, einschl. Nachweis der Normenkonformität.</p>				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
		1	St	.....	.....
01.01.0009	<p>Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 1 DSE AS Hardware/Grundsoftware Modbus TCP 32 Teilnehmer</p> <p>Datenschnittstelleneinheit (DSE) zum Datenaustausch bestehend aus: Hardware, Spannungsversorgung, geräte- und mediumspezifischen Anschlüssen und Verbindern, Kommunikations- und Treiber-Software zur Umsetzung der Protokolle und der zu übertragenden Adressen, Daten und Texte einschl. Koordination mit dem DSE-Kommunikationspartner, sowie Erstellung der Dokumentation, Einbindung in die Automationseinrichtung, Modbus TCP Protokoll Ausführung gemäß Funktionsliste für die DSE, die Überwachung der Bus-Teilnehmer über eine Watchdog-Funktion ist mit einzukalkulieren. Zugehörige gemeinsame Ein-/Ausgabe-, Verarbeitungs- und Bedienfunktionen werden gesondert vergütet, DSE einschl. anteiliger Leistungen wie Pflichtenheft-Erstellung, Werks-/Labortest und Prüfdokumentation, einschl. Nachweis der Normenkonformität.</p>	1	St	.....	.....
***	<p>Ausführungsbeschreibung 2 Automationssysteme Software</p> <p>Allgemeine Anforderungen Automationssysteme Software Die aufgeführten Datenpunkte dienen zur Abrechnung sämtlicher Steuer-, Regel- und Überwachungsfunktionen, der im Anhang beigefügten GA-Funktionsliste. Alle notwendigen Dienstleistungen, wie Projektierung, Projektleitung, Inbetriebnahme, Koordination, 1:1 Test (Feld-AS) sind vollumfänglich in die nachfolgend aufgeführten Positionen einzukalkulieren. Die Verarbeitungsfunktionen erfolgen alle in der AS und sind hier zu kalkulieren. Die MBE dient später nur als Visualisierung.</p> <p>Generell sind alle Funktionen wie in den Automationsschemen und Funktionslisten dargestellt (siehe Anhang zum Leistungsverzeichnis: "Automationsschemen und Datenpunktlisten") zu kalkulieren und anzubieten.</p> <p>Betriebssoftware: Beinhaltet sind die Nutzungsrechte für die im folgenden aufgeführte Software.</p> <p>Betriebssystem: Das Betriebssystem gehört zum Funktionsumfang der Zentraleinheit der Automationsstation. Es steuert den Ablauf aller Programme sowie die systeminterne Kommunikation und Eigenüberwachung und enthält die Basissoftware für projektspezifische Verarbeitungsfunktionen.</p> <p>Programme zur Bearbeitung von Grund- und Verarbeitungsfunktionen: Die Programme gehören zum Funktionsumfang der Zentraleinheit der Automationsstation. Sie dienen zur Durchführung folgender Funktionen:</p> <p>- Physikalische Grundfunktionen</p>				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	<ul style="list-style-type: none"> - Kommunikative Grundfunktionen - Kommunikation mit Leitebene - Verarbeitungsfunktionen wie : <ul style="list-style-type: none"> Überwachen Steuern Regeln Rechnen/Optimieren Managementfunktionen Bedienfunktion <p>Die anzubietenden Positionen beinhalten alle Leistungen für eine betriebsfertige Funktion wie:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Technische Bearbeitung und Eingabe von Adressen, Kennlinien, Messbereichen, Dimensionen, Programmteilen, Programmen und deren Parameter - Übertragung der Informationen aus den Automationsstationen an die zentrale Gebäudeleittechnik. - Erweiterung systemspezifischer Softwarelizenzen auf Automations- und Managementebene. <p>Die Anforderungen zur Kommunikation mit der bestehenden MBE über BACnet/IP sind vollumfänglich zu beachten und anzubieten.</p> <p>Bei den ausgeschriebenen Datenpunkte handelt es sich um sämtliche physikalischen und gemeinsamen Datenpunkte der Automationsstation.</p>				
01.01.0010	<p>Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 2 Dienstleistung Binäre Ausgabe Schalten/Stellen Dienstleistung Binäre Ausgabe Schalten/Stellen Die Grundfunktion Schalten umfasst ein- oder mehrstufige Schaltbefehle gemäss VDI 3814 Informationsliste inkl. aller notwendigen Software Datenpunkte wie in der VDI-Liste im Anhang dargestellt sowie der Aufbreitung der resultierenden Datenpunkte zur Aufschaltung auf die MBE.</p>	6	St	.....	.....
01.01.0011	<p>Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 2 Dienstleistung Analoge Ausgabe Stellen Dienstleistung Analoge Ausgabe Stellen Die Grundfunktion Stellen umfasst Analog-Stellbefehle gemäss VDI 3814 Informationsliste inkl. aller notwendigen Software Datenpunkte wie in der VDI-Liste im Anhang dargestellt sowie der Aufbreitung der resultierenden Datenpunkte zur Aufschaltung auf die MBE.</p>	4	St	.....	.....
01.01.0012	<p>Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 2 Dienstleistung Binäre Eingabe Melden Dienstleistung Binäre Eingabe Melden Die Grundfunktion Melden umfasst Binär-Informationen gemäss VDI 3814 Informationsliste inkl. aller notwendigen Software Datenpunkte wie in der VDI-Liste im Anhang dargestellt sowie der Aufbreitung der resultierenden Datenpunkte zur Aufschaltung auf die MBE.</p>	22	St	.....	.....
01.01.0013	<p>Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 2 Dienstleistung Analoge Eingabe Messen Dienstleistung Analoge Eingabe Messen Die Grundfunktion Messen gemäss VDI 3814</p>				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Informationsliste inkl. aller notwendigen Software Datenpunkte wie in der VDI-Liste im Anhang dargestellt sowie der Aufbreitung der resultierenden Datenpunkte zur Aufschaltung auf die MBE.	44	St	.....	.....
01.01.0014	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 2 Dienstleistung kommunikative Datenpunkte Dienstleistung kommunikative Datenpunkte				
	Informationsliste inkl. aller notwendigen Software Datenpunkte wie in der VDI-Liste im Anhang dargestellt sowie der Aufbreitung der resultierenden Datenpunkte zur Aufschaltung auf die MBE. Bei den Feldbussystemen BACnet IP und BACnet MS/TP müssen die Datenpunkte in der Automationsstation entsprechend den BACnet-Vorgaben der MBE aufbereitet werden.	213	St	.....	.....
01.01.0015	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 2 Topologie der Feldbusebene Topologie der Feldbusebene Erstellung einer Topologie mit allen Feldbussystemem basierend auf im Bestand angeschlossenen und neuen M-Bus Teilnehmern, Bestandsdokumenten und M+W-Planung. Die Topologie wird auf DINA4 einlaminiert im Schaltschrank hinterlegt. Inkl. Darstellung der Master, Slaves, Standorte, Verkabelung, Adressen, Übertragungsgeschwindigkeiten, etc..	1	St	.....	.....
01.01.0016	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 2 EDE Files EDE Files Zu Erstellen und zu Übergeben sind entsprechende EDE-Files. Die EDE Files sind entsprechend der Vorgaben von der MBE zu erstellen und dem Errichter der MBE in geordneter Form zu erstellen und zu übergeben. Es ist im Vorfeld ein Abstimmungstermin mit dem Errichter der MBE rechtzeitig durchzuführen und durch den Auftragnehmer der Automatisierungsebene zu dokumentieren. Die Federführung obliegt dem Auftragnehmer der Automatisierungsebene. Das EDE-File ist nach dem Standard der BIG-EU Version 2.3 zu erstellen. Zusätzlich/Insbesondere ist es mit der Darstellung der Alarmklasse pro Objekt, AKS, zugehörige Kennzeichnung bzw. Zuweisung in den Schemen, Zuordnung von Sollwerten, Parametern und Meldungen, etc. im Format Excel + pdf rechtzeitig zu übergeben.	1	St	.....	.....
01.01.0017	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 2 1:1 Test MBE 1:1 Test MBE 1:1 Prüfung der aufgeschalteten Datenpunkte vom Feldgerät über die Automationsstation bis hin zur Gebäudeleittechnik/MBE.				
	Es ist ein zusätzlicher 1:1 Test vom Feldgerät über die Automationsstation bis hin zur Gebäudeleittechnik anzubieten. Im Vorfeld muss der AN seinen lt. VOB geschuldeten 1:1 Test vom Feldgerät zur Automationsstation vollumfänglich erbringen und dokumentieren. Über den zusätzlichen 1:1 Test vom Feldgerät der Gebäudeautomation bzw. des Feldgerätes der aufzuschaltender autarken Regelung bis zu Gebäudeleittechnik ist ebenfalls ein Dokument zu erstellen, aus dem jeder getestete Datenpunkt hervorgeht. Der Datenpunkt ist explizit abzuhaken und von jedem Beteiligten mit Datum und Unterschrift zu bestätigen. Dieses Dokument dient als Basis für eine Abnahme.				

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

Der 1:1-Test ist von der Quelle bis zum Ziel durchzuführen, d. h. vom Feldgerät über den Schaltschrank, die AS, das Netzwerk bis in die MBE zur Anzeige/Visualisierung. Ein Test, bei welchem die Feldgeräte am Schaltschrank ausgelöst bzw. simuliert werden, ist nicht zulässig.

Initiation und Federführung bei diesem Test obliegt dem AN AS. Dieser hat für die entsprechende frühzeitige Vorbereitung und Abstimmung des 1:1 Testes zu sorgen. Alle für den Test vorzubereitenden Maßnahmen wie z.B.: GLT-Bild Erstellung, entsprechende Dynamisierung im GLT-Bild, Integration der Datenpunkt in die GLT, Aufbau der Kommunikation von der Automationsstation zur GLT, abgeschlossene Inbetriebnahme der Automationsstation, durchgeführter 1:1 Test zur Automationsstation usw. sind bei der Terminvereinbarung entsprechend zu beachten und als abgeschlossen von allen beteiligten Parteien zu bestätigen.
Die mängelfreie 1:1 Prüfung der GLT ist Voraussetzung für eine Abnahme der Leistungen in diesem Leistungsverzeichnis beschrieben.

Als Abrechnungsbasis werden die physikalischen und gemeinsamen Datenpunkte Abschnitt 1 und 2 der Datenpunktlisten herangezogen.

289 St

ASP02 Lüftung

01.01.0018

Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 1
Automationssation
Automationssation
Automationssation

für die nachfolgenden physikalischen und kommunikativen Datenpunkte.

Es sind die benötigten Grund-, Zentral-,Kommunikations- sowie Bedien- und Beobachtungseinheiten sowie die Ein- und Ausgabebaugruppen zu kalkulieren (siehe

Reserve:

Für die Automationsstation ist eine Reserve von 20% pro E/A-Art vom Bieter zu ermitteln, zu kalkulieren und anzubieten.

Diese ist in den aufgeführten Angaben nicht berücksichtigt!

Hinweise zu Bieterangaben:

Der technische Aufbau der Automationseinrichtungen ist herstellerbedingt unterschiedlich. Aus diesem Grunde hat der Bieter alle für den Umfang der Informationsschwerpunkte erforderlichen Komponenten bzw. Baugruppen selbst zu ermitteln und in einem gesonderten Blatt anzugeben. (Siehe Anhang zum Leistungsverzeichnis: "GAEB Beiblatt 070-4 Hardware Automationsstation".)

1 St

01.01.0019

Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 1
Hardware Binäre Ausgabe Schalten/Stellen

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Hardware Binäre Ausgabe Schalten/Stellen Hardwareanteil für ein physikalischen Datenunkt	18	St	.....	.....
01.01.0020	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 1 Hardware Analoge Ausgabe Stellen Hardware Analoge Ausgabe Stellen Hardwareanteil für ein physikalischen Datenunkt	27	St	.....	.....
01.01.0021	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 1 Hardware Binäre Eingabe Melden Hardware Binäre Eingabe Melden Hardwareanteil für ein physikalischen Datenunkt	105	St	.....	.....
01.01.0022	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 1 Hardware Analoge Eingabe Messen Hardware Analoge Eingabe Messen Hardwareanteil für ein physikalischen Datenunkt	43	St	.....	.....
01.01.0023	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 1 DSE AS Hardware/Grundsoftware BACnet IP Datenschnittstelleneinheit (DSE) zum Datenaustausch bestehend aus: Hardware, Spannungsversorgung, geräte- und mediumspezifischen Anschlüssen und Verbindern, Kommunikations- und Treiber-Software zur Umsetzung der Protokolle und der zu übertragenden Adressen, Daten und Texte einschl. Koordination mit dem DSE-Kommunikationspartner, sowie Erstellung der Dokumentation, einschl. temporärer Speicherung des aktuellen Prozessabbildes der zu übertragenden Datenpunkte, Einbindung in die Automationseinrichtung, Schnittstelle 1 gemäß BACnet/IP DIN EN ISO 16484-5, Schnittstelle 2 gemäß Einzelbeschreibung, Ausführung gemäß Funktionsliste für die DSE, die Überwachung der Bus-Teilnehmer über eine Watchdog-Funktion ist mit einzukalkulieren. Zugehörige gemeinsame Ein-/Ausgabe-, Verarbeitungs- und Bedienfunktionen werden gesondert vergütet, DSE einschl. anteiliger Leistungen wie Pflichtenheft-Erstellung, Werks-/Labortest und Prüfdokumentation, einschl. Nachweis der Normenkonformität, in Datenverarbeitungseinrichtung eingebaut. Der Umfang an BACnet-Objekten richtet sich nach dem AMEV-Profil für Automationsstationen (AS) gemäß Beilbatt GAEB 070-12 BACnet.	1	St	.....	.....
01.01.0024	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 1 DSE AS Hardware/Grundsoftware M-Bus 60 Teilnehmer Datenschnittstelleneinheit (DSE) zum Datenaustausch bis zu 60 Teilnehmer bestehend aus: Hardware, Spannungsversorgung, geräte- und mediumspezifischen Anschlüssen und Verbindern, Kommunikations- und Treiber-Software zur Umsetzung der Protokolle und der zu übertragenden Adressen, Daten und Texte einschl. Koordination mit dem DSE-Kommunikationspartner, sowie Erstellung der Dokumentation, einschl. temporärer Speicherung des aktuellen Prozessabbildes der zu				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	<p>übertragenden Datenpunkte, Einbindung in die Automationseinrichtung, M-Bus-Protokoll DIN EN 1434-3, Ausführung gemäß Funktionsliste für die DSE, die Überwachung der Bus-Teilnehmer über eine Watchdog-Funktion ist mit einzukalkulieren. Zugehörige gemeinsame Ein-/Ausgabe-, Verarbeitungs- und Bedienfunktionen werden gesondert vergütet, DSE einschl. anteiliger Leistungen wie Pflichtenheft-Erstellung, Werks-/Labortest und Prüfdokumentation, einschl. Nachweis der Normenkonformität, in Datenverarbeitungseinrichtung eingebaut.</p>	1	St	.....	.....
01.01.0025	<p>Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 2 Dienstleistung Binäre Ausgabe Schalten/Stellen Dienstleistung Binäre Ausgabe Schalten/Stellen Die Grundfunktion Schalten umfasst ein- oder mehrstufige Schaltbefehle gemäss VDI 3814 Informationsliste inkl. aller notwendigen Software Datenpunkte wie in der VDI-Liste im Anhang dargestellt sowie der Aufbreitung der resultierenden Datenpunkte zur Aufschaltung auf die MBE.</p>	20	St	.....	.....
01.01.0026	<p>Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 2 Dienstleistung Analoge Ausgabe Stellen Dienstleistung Analoge Ausgabe Stellen Die Grundfunktion Stellen umfasst Analog-Stellbefehle gemäss VDI 3814 Informationsliste inkl. aller notwendigen Software Datenpunkte wie in der VDI-Liste im Anhang dargestellt sowie der Aufbreitung der resultierenden Datenpunkte zur Aufschaltung auf die MBE.</p>	27	St	.....	.....
01.01.0027	<p>Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 2 Dienstleistung Binäre Eingabe Melden Dienstleistung Binäre Eingabe Melden Die Grundfunktion Melden umfasst Binär-Informationen gemäss VDI 3814 Informationsliste inkl. aller notwendigen Software Datenpunkte wie in der VDI-Liste im Anhang dargestellt sowie der Aufbreitung der resultierenden Datenpunkte zur Aufschaltung auf die MBE.</p>	109	St	.....	.....
01.01.0028	<p>Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 2 Dienstleistung Analoge Eingabe Messen Dienstleistung Analoge Eingabe Messen Die Grundfunktion Messen gemäss VDI 3814 Informationsliste inkl. aller notwendigen Software Datenpunkte wie in der VDI-Liste im Anhang dargestellt sowie der Aufbreitung der resultierenden Datenpunkte zur Aufschaltung auf die MBE.</p>	43	St	.....	.....
01.01.0029	<p>Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 2 Dienstleistung kommunikative Datenpunkte Dienstleistung kommunikative Datenpunkte Informationsliste inkl. aller notwendigen Software Datenpunkte wie in der VDI-Liste im Anhang dargestellt sowie der Aufbreitung der resultierenden Datenpunkte zur Aufschaltung auf die MBE. Bei den Feldbussystemen BACnet IP und BACnet MS/TP müssen die Datenpunkte in der Automationsstation entsprechend den BACnet-Vorgaben der MBE aufbereitet werden.</p>	5	St	.....	.....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
01.01.0030	<p>Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 2</p> <p>Topologie der Feldebene Topologie der Feldebene Erstellung einer Topologie mit allen Feldebussystemem basierend auf im Bestand angeschlossenen und neuen M-Bus Teilnehmern, Bestandsdokumenten und M+W-Planung. Die Topologie wird auf DIN A4 einlaminiert im Schaltschrank hinterlegt. Inkl. Darstellung der Master, Slaves, Standorte, Verkabelung, Adressen, Übertragungsgeschwindigkeiten, etc..</p>	1	St	.....	.....
01.01.0031	<p>Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 2</p> <p>EDE Files EDE Files Zu Erstellen und zu Übergeben sind entsprechende EDE-Files. Die EDE Files sind entsprechend der Vorgaben von der MBE zu erstellen und dem Errichter der MBE in geordneter Form zu erstellen und zu übergeben. Es ist im Vorfeld ein Abstimmungstermin mit dem Errichter der MBE rechtzeitig durchzuführen und durch den Auftragnehmer der Automatisierungsebene zu dokumentieren. Die Federführung obliegt dem Auftragnehmer der Automatisierungsebene. Das EDE-File ist nach dem Standard der BIG-EU Version 2.3 zu erstellen. Zusätzlich/Insbesondere ist es mit der Darstellung der Alarmklasse pro Objekt, AKS, zugehörige Kennzeichnung bzw. Zuweisung in den Schemen, Zuordnung von Sollwerten, Parametern und Meldungen, etc. im Format Excel + pdf rechtzeitig zu übergeben.</p>	1	St	.....	.....
01.01.0032	<p>Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 2</p> <p>1:1 Test MBE 1:1 Test MBE 1:1 Prüfung der aufgeschalteten Datenpunkte vom Feldgerät über die Automationsstation bis hin zur Gebäudeleittechnik/MBE.</p> <p>Es ist ein zusätzlicher 1:1 Test vom Feldgerät über die Automationsstation bis hin zur Gebäudeleittechnik anzubieten. Im Vorfeld muss der AN seinen lt. VOB geschuldeten 1:1 Test vom Feldgerät zur Automationsstation vollumfänglich erbringen und dokumentieren. Über den zusätzlichen 1:1 Test vom Feldgerät der Gebäudeautomation bzw. des Feldgerätes der aufzuschaltender autarken Regelung bis zu Gebäudeleittechnik ist ebenfalls ein Dokument zu erstellen, aus dem jeder getestete Datenpunkt hervorgeht. Der Datenpunkt ist explizit abzuhaken und von jedem Beteiligten mit Datum und Unterschrift zu bestätigen. Dieses Dokument dient als Basis für eine Abnahme.</p> <p>Der 1:1-Test ist von der Quelle bis zum Ziel durchzuführen, d. h. vom Feldgerät über den Schaltschrank, die AS, das Netzwerk bis in die MBE zur Anzeige/Visualisierung. Ein Test, bei welchem die Feldgeräte am Schaltschrank ausgelöst bzw. simuliert werden, ist nicht zulässig.</p> <p>Initiation und Federführung bei diesem Test obliegt dem AN AS. Dieser hat für die entsprechende frühzeitige Vorbereitung und Abstimmung des 1:1 Testes zu sorgen. Alle für den Test vorzubereitenden Maßnahmen wie z.B.: GLT-Bild Erstellung, entsprechende Dynamisierung im GLT-Bild, Integration der Datenpunkt in die GLT, Aufbau der Kommunikation von der Automationsstation zur GLT, abgeschlossene Inbetriebnahme der Automationsstation, durchgeführter 1:1 Test zur Automationsstation usw. sind bei der Terminvereinbarung entsprechend zu beachten und als abgeschlossen von allen beteiligten Parteien zu bestätigen. Die mängelfreie 1:1 Prüfung der GLT ist Voraussetzung für eine Abnahme der</p>				

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

Leistungen in diesem Leistungsverzeichnis beschrieben.

Als Abrechnungsbasis werden die physikalischen und gemeinsamen Datenpunkte Abschnitt 1 und 2 der Datenpunktlisten herangezogen.

193 St

Sonstiges Automatisierungszubehör

01.01.0033

Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 2
 Volllizenz Servicepaket
 Volllizenz Servicepaket
 Das Servicepaket ermöglicht die gesamte Programmierung, Parametrierung und Bedienung der Automationsstation. Zur Simulation des Programmablaufes sind Testfunktionen vorhanden, die an einen Drucker ausgegeben werden können.
 Das Servicepaket wird auf einem Servicegerät inkl Betriebssystem vollumfänglich und zeitlich unbegrenzt lizenziert und installiert.
 Die Software ist nicht Hardwaregebunden, inkl. Zubehör, wie bspw. Kabel, Konverter, etc.
 Komplett installieren und lizensieren für mindestens 2 Benutzer.
 Einschl. Einweisung des Betriebspersonals in die Benutzung.

1 St

01.01 Automationsstation

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
01.02	Sensoren				
***	Ausführungsbeschreibung 3 Sensoren				
	Bestandsbegehung Die Anlagen des vorliegenden Projekts sind im laufenden Betrieb. Bedingt durch die Laufzeit der Ausführung des Projekts können sich Änderungen an der TGA des Bestandes ergeben. Der Bieter muss im Zuge der M+W-Planung (Gebäudeautomation-/Schaltschrank-Planung) die örtlichen Gegebenheiten und die zu diesem Zeitpunkt vorgefundene TGA mit der AFU-Planung abgleichen und ggf. entsprechend anpassen sowie mit der örtlichen Objektüberwachung Änderungen besprechen und dokumentieren.				
	Diese Leistung ist in die Einheitspreise der jeweiligen Positionen einzukalkulieren.				
	Allgemeine Anforderungen Sensoren In den Einheitspreisen der Sensoren sind die benötigten Befestigungs- und Anschlußelemente, usw. miteinzukalkulieren. Nur der wasserseitige Einbau der Sensoren, ist davon ausgenommen.				
	Alle Messfühler sind komplett mit Befestigungsmaterialien entsprechend dem jeweils vorgesehenen Montageort anzubieten. Schutzrohre bzw. Tauchhülsen werden aus dem Bestand übernommen.				
	Bei Temperaturfühlern werden im folgenden Pt 1000-Fühler ausgewiesen. Der Anschluss erfolgt wie im Bestand bzw. in 4-Leiter-Technik. Der Einsatz von Ni 1000-Fühlern, mA-Umformern etc. ist als gleichwertig zu betrachten.				
	Werden Sensoren im Außenbereich montiert, ist sicherzustellen, dass ihre Schutzart diese Installation bedenkenlos zulässt.				
	Werden von einem Bieter abweichend von der ausgewiesenen Konfiguration systembedingt Umsetzer oder Koppelrelais benötigt, z.B. für den Anschluss passiver Fühler oder für die Ausführung von Schalt- oder Stellbefehlen, so sind diese in den Feldgeräten mit einzukalkulieren. Entsprechende Änderungen im Datenpunktaufbau sind ebenfalls zu berücksichtigen. Die Änderungen im Funktions- und Datenpunktaufbau sind entsprechend auszuweisen.				
01.02.0001	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 3 Druck-Messwertgeber Luft 0-1000 Pa Druck-Messwertgeber, für Luft,				
	Einsatzbereich in Pa von/bis '0-1000 Pa'				
	einschl. Wand- oder Rohrhalterung, mit kompletter Messleitung bis 3 m, einschl. Anschlusszubehör, Messsignal passend zum Automatisierungssystem, relativer Fehler max. 1,6 % vom Einsatzbereich, Gehäuse in Schutzart IP 54 DIN EN 60529 (VDE 0470-1).				
		4	St	.....	.....
01.02.0002	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 3 Differenzdruck-Kontaktgeber Luft 30-500 Pa Differenzdruck-Kontaktgeber, Sollwertsteller von außen einstellbar, für Luft,				
	Einsatzbereich in Pa von/bis '30-500 Pa'				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	einschl. Wand- und Rohrhalterung, mit kompletter Messleitung bis 3 m, einschl. Anschlusszubehör, mit einer Schaltstufe, Kontaktbelastung 230 V AC, 1 A, Gehäuse in Schutzart IP 43 DIN EN 60529 (VDE 0470-1).	6	St	.....	.....
01.02.0003	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 3 Tauchtemperatur-Messwertgeber -50-+120 C° PN16 L 50mm Tauchtemperatur-Messwertgeber in Stabausführung, Einsatzbereich - 50 bis +120 C°, Tauchhülse mit Gewinde nur liefern, PN 16, aus Messing, Einbaulänge 50 mm, Ausführung Ausgänge Feldgerät, Messsignal passend zum Automatisierungssystem, relativer Fehler max. 1,6 % vom Einsatzbereich, Gehäuse in Schutzart IP 43 DIN EN 60529 (VDE 0470-1).	6	St	.....	.....
01.02.0004	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 3 Tauchtemperatur-Messwertgeber -50-+120 C° PN16 L 100mm Tauchtemperatur-Messwertgeber in Stabausführung, Einsatzbereich - 50 bis +120 C°, Tauchhülse mit Gewinde nur liefern, PN 16, aus Messing, Einbaulänge 100 mm, Ausführung Ausgänge Feldgerät, Messsignal passend zum Automatisierungssystem, relativer Fehler max. 1,6 % vom Einsatzbereich, Gehäuse in Schutzart IP 43 DIN EN 60529 (VDE 0470-1).	10	St	.....	.....
01.02.0005	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 3 Temperatur-Messwertgeber Luftltg. 250mm Messstab -30-60 C° Temperatur-Messwertgeber für Luftleitungen, Einsatzbereich - 30 bis 60 C°, mit 250 mm langem Messstab und Einbaufansch, Messsignal passend zum Automatisierungssystem, relativer Fehler max. 1,6 % vom Einsatzbereich, Gehäuse in Schutzart IP 43 DIN EN 60529 (VDE 0470-1).	10	St	.....	.....
01.02.0006	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 3 Raumtemperatur-Messwertgeber -35 - +70°C AP Raumtemperatur-Messwertgeber, Einsatzbereich -35 bis +70 C°, für Aufputzmontage, Messsignal passend zum Automatisierungssystem, relativer Fehler max. 1,6 % vom Einsatzbereich, Gehäuse in Schutzart IP 43 DIN EN 60529 (VDE 0470-1).	29	St	.....	.....
01.02.0007	Tauchtemperatur-Sicherheitsbegrenzer Einstellbereich 0-60GradC PN16 1Schaltstufe Tauchtemperatur-Sicherheitsbegrenzer, Sollwertsteller innerhalb des Gehäuses und mechanischer Enriegelung am Gerät, Einstellbereich von 0 bis 60 Grad C, in Stabausführung Schutzrohr mit Gewinde nur liefern, PN 16, Einbaulänge 160 mm, mit einer Schaltstufe, baumustergeprüft, Gehäuse in Schutzart IP 54 DIN EN 60529 (VDE 0470-1).	3	St	.....	.....
01.02.0008	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 3 Außentemperatur-Messwertgeber IP65 -35-+90 C°				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Außentemperatur-Messwertgeber, Einsatzbereich - 35 bis +90 C°, mit Sonnenschutzeinrichtung, für Wandmontage, Messsignal passend zum Automatisierungssystem, relativer Fehler max. 1,6 % vom Einsatzbereich, Gehäuse in Schutzart IP 65 DIN EN 60529 (VDE 0470-1).	1	St	.....	.....
01.02.0009	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 3 Frostschutzwächter Einstellbereich 0-15 C° Frostschutzwächter für Luftleitungen, Sollwertsteller verdeckt innerhalb des Gehäuses, Einstellbereich von 0 bis 15 C°, mit Kapillarrohr, Kapillarrohrhalterung und Einbaufansch, Kapillarrohrlänge mind. 6 m, mittelwertbildend über die gesamte Länge des Kapillarrohres, Rückstellung mittels Taste am Gehäuse Gehäuse in Schutzart IP 43 DIN EN 60529 (VDE 0470-1).	2	St	.....	.....
01.02.0010	Wartungsschalter 3-phasig bis 7,5KW Wartungsschalter 3-phasig bis 7,5KW geeignet für Motorenanchluss für Aufputzmontage, in Kunststoffgehäuse mit zugentlasteter Kabeleinführungen und Verschraubung mit schwarzem Drehantrieb und Rückmeldekontakte	8	St	.....	.....
01.02.0011	Rauchmelder Luftltg-Einbau Ausgang schaltend Belastung 24VDC Rauchmelder, mit allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung, für Luftleitung, geeignet für Geschwindigkeiten bis 20 m/s, mit Schaltzustandsanzeige am Einbauort, mit schaltendem Ausgang, Kontaktbelastung 24 V DC, 1 A, mit Meldekontakten für Rauchalarm und Wartungsmeldung, Umgebungstemperatur - 10 bis 60 Grad C, 5 bis 90 % relative Umgebungsfeuchte, Schutzart IP 42 DIN EN 60529 (VDE 0470-1).	4	St	.....	.....
01.02.0012	Kennzeichnungsschild für Feldgeräte Bezeichnungsschild für Feldgeräte gemäß Vorgaben durch den Bauherren zur dauerhaften Beschriftung von Feldgeräten bis zu dreizeilig Laserbdruckt UV-beständig incl. erforderlichen Befestigungsmaterial liefern und montieren	97	St	.....	.....
01.02.0013	Volumenstrom-Anzeiger-Transmitter 1000 Pa Volumenstrom-Anzeiger- Transmitter-Wächter mit NFC-Technologie. Rundes Aufputzgehäuse zum Anschrauben. Grosses LCD-Display mit Balkenanzeige. Zusätzliche dreifarbige LED. Einstellbarer Grenzwert. Parametrisierung über Taster oder NFC-Tool von K-Wert, Luftdichte (Rho), Grenzwert und Arbeitsbereich. Anzeige: m³/h, l/s oder ft³/min. Versorgungsspannung: 24 V AC/DC. Arbeitsbereich einstellbar: 0 - 99.999 m³/h. Messbereich: 0 - 1000 Pa,				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
		8	St	.....	.....
01.02.0014	Bemusterungsunterlagen je Feldgerät je Sensor Bemusterungsunterlagen je Feldgerät Je Feldgerät ist ein Bemusterungsdokument mit den folgenden Inhalten und Dokumenten - tabellarische Gegenüberstellung aller Sollparameter gemäß dem Leistungsverzeichnis und den Istparametern gemäß dem gewählten Typ - Datenblatt - Betriebsanleitung - Montageanleitung - CE-Erklärung	11	St	.....	.....
				01.02 Sensoren	.....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
01.03	Aktoren				
***	Ausführungsbeschreibung 4 Aktoren				
	Bestandsbegehung Die Anlagen des vorliegenden Projekts sind im laufenden Betrieb. Bedingt durch die Laufzeit der Ausführung des Projekts können sich Änderungen an der TGA des Bestandes ergeben. Der Bieter muss im Zuge der M+W-Planung (Gebäudeautomation-/Schaltschrank-Planung) die örtlichen Gegebenheiten und die zu diesem Zeitpunkt vorgefundene TGA mit der AFU-Planung abgleichen und ggf. entsprechend anpassen sowie mit der örtlichen Objektüberwachung Änderungen besprechen und dokumentieren.				
	Diese Leistung ist in die Einheitspreise der jeweiligen Positionen einzukalkulieren.				
	Allgemeine Anforderungen Aktoren In den Einheitspreisen der Aktoren ist die Lieferung, benötigte Befestigungs- und Anschlüsselemente, usw. miteinzukalkulieren. Nur der wasserseitige Einbau der Aktoren, ist davon ausgenommen. Dieser erfolgt durch einen Dritten (z.B. Betreiber oder AN Heizung).				
	Sämtliche Stellantriebe sind für die in den Datenpunktlisten ausgewiesenen Rückmeldungen bzw. Stellungsmessungen auszuwählen. Die Lieferung der Regelorgane erfolgt ohne Gegenflansche und Dichtungen.				
	Werden Aktoren im Außenbereich montiert, ist sicherzustellen, dass ihre Schutzart diese Installation bedenkenlos zulässt.				
	Als Zweiwegeregelorgan werden Regelorgane mit einem Durchgangsweg A-AB (Stellsignal 100 %) und einem Bypassweg B-AB (Sellsignal 0 %) bezeichnet. Als Durchgangsregelorgan werden Regelorgane mit einem Durchgangsweg bezeichnet				
01.03.0001	Kennzeichnungsschild für Feldgeräte Bezeichnungsschild für Feldgeräte gemäß Vorgaben durch den Bauherren zur dauerhaften Beschriftung von Feldgeräten bis zu dreizeilig Laserbdruckt UV-beständig incl. erforderlichen Befestigungsmaterial				
		33	St	.....	.....
01.03.0002	Raumbediengerät Modbus RTU Temp + Sollwertsteller				
	Raumbediengerät mit integrierten Sensoren (Temperatur, Feuchte, Co2 und VOC). Mögliche Bedienelemente sind Potentiometer, LED mit Farbauswahl und Taster. Ansteuerung von sonstigen Geräten und optischer Rückmeldung. Die Anschlussklemme im Gehäuseunterteil ermöglicht eine Vorab-Verdrahtung. Die Geräteparameter können über die Thermokon NOVOSapp individuell konfiguriert werden.				
	Anwendung/Typ: Raumbediengerät Funktionen: Temperatursteuerung Bedienfunktionen: Sollwertverstellung Temperatur Bedienelemente: Potentiometer (P), Beschriftung {- [Skala] +}				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	<p>Messgrößen: Temperatur Eingang: 1x Eingang für potentialfreien Kontakt Ausgangssignal Temperatur: 0..+50 °C (Standardeinstellung), auswählbar aus 4 Temperaturbereichen -50..+50 | 0..+50 | -20..+80 | -15..+35 °C Genauigkeit Temperatur: ±0,5 K (typ. bei 21 °C) im Standardmessbereich Spannungsversorgung: 15..35 V = SELV, 19..29 V ~ SELV Schnittstelle: RS485 Modbus Datenübertragung: RTU, Baudrate 9.600, 19.200, 38.400 oder 57.600, Parität: keine (2 Stoppbits), gerade oder ungerade (1 Stoppbit) Anschluss: werkzeuglos montierbare Federzugklemme, max. 1,5 mm², Kabeleinführung Öffnung Rückseite, Sollbruchstelle unten oder Bohrmarkierung oben Gehäuse: PC V0, Farbe: reinweiß Schutzart: IP20 gemäß DIN EN 60529 Temperatureinsatzbereich: -35..+70 °C, Einsatzbereich Feuchte: max. 85% rH nicht kondensierend Montage: Aufputz auf Standard UP-Dose (Ø=60 mm), flach auf Untergrund, kleben oder schrauben, Gehäuseunterteil kann separat vom Gehäuseoberteil vormontiert und verdrahtet werden</p>	19	St	.....	.....
01.03.0003	<p>Dezentrales I/O-Modul für Heizkreisverteiler 12 Ventile Dezentrales I/O-Modul zur Ansteuerung von elektrothermischen Stellantrieben in Heizkreisverteilern. Optimierte Montage in Metallgehäusen (Heizkreisverteiler)</p> <p>Kabeleinführung mit Zugentlastung Klemmen schraublos Kommunikation: Anschluss über Modbus RTU Adressierung: DIP-Schalter Taster für Handbedienung, Status-LEDs 12 Stück Ventilsteuerungen thermoelektrische Stellantriebe 2 Stück Analogeingänge (0-10V / PT1000) 2 Stück Digitaleingänge incl. Magenbefestigung</p> <p>Spannungsversorgung: AC 230V Abmessungen: 326,5 x 90 x 52mm Schutzart IP20 Montage: Wandmontage / DIN-Schiene / Magnet-Set</p>	14	St	.....	.....
01.03.0004	<p>Bemusterungsunterlagen je Feldgerät je Aktor Bemusterungsunterlagen je Feldgerät Je Feldgerät ist ein Bemusterungsdokument mit den folgenden Inhalten und Dokumenten - tabellarische Gegenüberstellung aller Sollparameter gemäß dem Leistungsverzeichnis und den Istparametern gemäß dem gewählten Typ - Datenblatt - Betriebsanleitung - Montageanleitung</p>				

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

- CE-Erklärung

2 St

01.03 Aktoren

01 Automationseinrichtungen

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
02	Schaltschränke, Automationsschwerpunkte				
02.01	Schaltschrank ASP01				
***	Ausführungsbeschreibung 5 Schaltschränke				
	Bestandsbegehung Die Anlagen des vorliegenden Projekts sind im laufenden Betrieb. Bedingt durch die Laufzeit der Ausführung des Projekts können sich Änderungen an der TGA des Bestandes ergeben. Der Bieter muss im Zuge der M+W-Planung (Gebäudeautomation-/Schaltschrank-Planung) die örtlichen Gegebenheiten und die zu diesem Zeitpunkt vorgefundene TGA mit der AFU-Planung abgleichen und ggf. entsprechend anpassen sowie mit der örtlichen Objektüberwachung Änderungen besprechen und dokumentieren.				
	Diese Leistung ist in die Einheitspreise der jeweiligen Positionen einzukalkulieren.				
	Allgemeine Anforderungen Schaltschrankfelder und Verteiler Es wird die komplette Lieferung und betriebsfertige Installation sämtlicher Schaltschrankkomponenten inkl. Beschriftung gefordert. Es ist vom Bieter eine Aufteilung nach Automations- und Kraftfeldern zu treffen. Die Abmessungen der einzelnen Schaltschrankfelder ist jedoch aus optischen Gründen grundsätzlich gleich zu wählen. Dabei soll darauf hingewiesen werden, dass vom Bieter eine ausreichende Bemessung der Schränke für die geforderten Einbauteile und benötigten DDC- Komponenten erfolgen muß. Systemspezifisch benötigte Hilfsschütze, Koppelrelais etc. und deren Platzbedarf sind vom Bieter einzukalkulieren und darauf hinzuweisen.				
	Die Anordnung der DDC-Komponenten und sonstiger Einbaukomponenten muss so erfolgen, dass die Anschlussklemmen ohne Entfernung der Geräte oder Module und ohne Betriebsunterbrechung leicht zugänglich sind. Sämtliche DDC-Komponenten, Bedienungselemente, Meßgeräte, elektrische Bauteile, Klemmen etc. sind in Absprache mit dem Auftraggeber gut lesbar zu beschriften. Beschriftungen an der Schaltschranktür sind unlösbar zu befestigen.				
	Alle ein- und ausgehenden Signale sind im DDC-Feld über Messer-Trennklemmen zu führen. Für die Ausführung der elektrotechnischen Anlagen und die Erstellung der technischen Unterlagen gelten entsprechende VDE- und DIN-Richtlinien. Die Drähte sind in Kabelkanälen bzw. über Kunststoffkämme und hinter Tragblechen zu führen.				
	Alle Reserveadern für die externe (außerhalb der Schaltanlage) Verkabelung sind auf entsprechend gekennzeichneten Klemmen zu legen. Jede Ader auf eine Klemme. Auf der Schaltschrankseite sind diese Klemmen zu erden. Die Klemmen sind in der jeweiligen Position anteilmäßig einzukalkulieren.				
	Der Aufbau muss schmelzsicherheitsfrei und wartungsfrei (Federklemmen, keine Schraubklemmen) erfolgen.				
	Die Bauteilbeschriftung in der Schaltanlage ist mind. doppelt auszuführen. Die Beschriftung erfolgt zum einen auf dem Bauteil selbst und zum anderen bei dem Einbauort (Montageplatte / Schaltschranktür oder ähnlichem) Somit ist beim Ausbau eines Bauteils der jeweilige Montageplatz leicht zu finden.				

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

Allgemeine Anforderungen Einspeisung
Inkl. Einführung, Zugentlastung, Netzeingangsklemmen, Sammelschienenanteil und allem erforderlichen Zubehör
Bei der Dimensionierung der Sicherungseinheiten ist die Selektivität des NSHV- bzw. NSUV- Abgangs zu prüfen und zu beachten.
Alle nachfolgend beschriebenen Schalter entsprechen VDE 0113 und VDE 0660.

Allgemeine Anforderungen Leistungsbaugruppen
Motor-, Leistungs- und Steuerbaugruppen mit Leistungsteil komplett, inkl. Sicherungsautomat, Leistungs- und Hilfsschütze mit mind. zwei Reservekontakten (1S + 1Ö) und mit Hilfsschalter zur GLT-Aufschaltung. Inkl. Berücksichtigung (Verschaltung) eines Rep-Schalters mit Hilfsschalter.

Alle Komponenten der Leistungs- und Steuerbaugruppen sind für eine Lebensdauer von mind. 1 Mio. Schaltspielen auszulegen.

Die Leistungsbaugruppen sind prinzipiell als schmelzsicherungslose Verteilungen aufzubauen.

Stern-Dreieck Anlauf ab 5 kW.

FU's sind in den geregelten Leistungsbaugruppen nicht einzukalkulieren.

Lokale Vorrangbedienebene an der Schaltschranktüre
Die Lokale Vorrangbedienebene ist

Für Schaltschränke mit Automationsstation (AS) und ist die LVB in 19" Einschubtechnik auszuführen.

Betriebsmeldungen sind mit grüner LED, Störmeldungen mit roter LED, Wartungsmeldungen mit gelber LED zu signalisieren.

In jedem Fall ist die Anordnung und die Zuordnung durch farbliche Kennzeichnung der Aggregateschalter zu den Anlagenwahlschaltern klar und eindeutig zu realisieren.

Die Lokale Vorrangbedienebene ist in der Türe des Schaltschranks unter einem Sichtfenster einzubauen.

Hinweise, Spezifikation und Ausführungshinweise Schaltschränke
Die Spezifikationen beziehen sich auf die nachfolgenden Leistungspositionen des Titels Schaltschränke und sind, wenn nicht anders in der Positionsbeschreibung formuliert entsprechend kalkulatorisch und in der Ausführung / Errichtung zu berücksichtigen.

Allgemein

Die Ausführung der Schaltschränke erfolgt entsprechend der einschlägigen Vorschriften und Richtlinien. Alle

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

Schutzvorschriften sind zwingend zu beachten. Hierzu gehört ebenfalls die ordnungsgemäße Beschriftung innerhalb und außerhalb der Schaltschränke. Die Leitungseinführung erfolgt von unten (Sockel) mit zugehöriger Zugentlastung durch KSV- Schellen (Bügelschellen mit Gegenwanne). Als sogenannte Transporttrennung zum Transport- und / oder fertigungsbedingter Verbindungsstellen sind zwischen den einzelnen Schaltschrank-Feldern vielpolige innenliegende Steckverbindungen ausgeführt. Die Sockelhöhe wird wie in der LV-Position beschrieben ausgeführt die örtliche Situation dies nicht ermöglicht, ist die Sockelhöhe auf 100 mm zu verringern. Bevor ein Schaltschrank / Schaltgehäuse in einem Raum platziert wird, ist zu prüfen, ob die Umgebungstemperatur zu allen Jahreszeiten den Normbereich nicht über- oder unterschreitet (schnellere Alterung von Bauelementen). Für jeden Schaltschrank ist eine Wärmeberechnung durchzuführen. Es sind mindestens 20% der Installationsfläche eines Schaltschranks als Reserve für Installations-Erweiterungen vorzusehen.

Allgemeine Bemerkungen

Die elektrischen Schutz- und Schalteinrichtungen einer örtlich zusammenhängenden Anlage eines technischen Gewerkes sind grundsätzlich in einem gemeinsamen geschlossenen Schaltschranks unterzubringen. Alle beschriebenen Betriebsmittel (Definition nach VDE 0100/Begriffe) verstehen sich einschließlich dem für funktionsfähigen und fehlerfreien Dauerbetrieb erforderlichen Zubehör. Sie sind nach energiewirtschaftlichen Gesichtspunkten auszuwählen. Ferner auch im Hinblick auf den späteren gefahrlosen Betrieb entsprechend den Allgemeinen und Zusatzfestlegungen nach VDE 0105. Für gleiche Betriebsmittel sind aus Gründen der Übersichtlichkeit und der Ersatzteilhaltung einheitliche Typen einzusetzen. Alle verwendeten Geräte, Kabel und Leitungen müssen den gültigen VDE-Vorschriften entsprechen und das VDE-Prüfzeichen besitzen. Die Schaltanlagen müssen in allen Teilen den bei einem Kurzschluss innerhalb der Anlage auftretenden Beanspruchungen gewachsen sein. Vor Erstellung der Schaltanlagen soll der Auftragnehmer sämtliche Unterlagen zur Abstimmung mit dem Auftraggeber vorlegen, damit eventuelle Änderungen oder Wünsche seitens des Auftraggebers berücksichtigt werden können. Die Abstimmung betrifft nur das Ausführungsprinzip, entbindet den Hersteller aber nicht von der Verantwortung für sichere, zweckmäßige und dem Stand der Technik entsprechende Konstruktion, einwandfreien Funktion und Dimensionierung der Bauteile. Die Selektivität der Schutzeinrichtungen (Relais, Sicherungen, Leitungsschutzschalter, Leistungsschalter) zueinander ist in zu erstellenden Kennlinienblättern nachzuweisen. Die Einheitspreise beinhalten die Lieferung frei Verwendungsstelle inklusive des kompletten Montagezubehörs, die fachgerechte Montage, die elektrische Verbindung von getrennt gelieferten

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

Schrankfeldern.

Vorschriften

Neben den DIN-Normen, den VDE-, EN-, VDI- Bestimmungen (insbesondere VDE 0100, 0113 und 0660) einschließlich den darin enthaltenen Empfehlungen und den technischen Anschlussbedingungen (TAB), müssen die Unfallverhütungsvorschriften der gewerblichen Berufsgenossenschaft, sowie das Gerätesicherheitsgesetz und das Arbeitsschutzgesetz in den jeweils neuesten Fassung eingehalten werden. Die Ausrüstung muss den Bestimmungen der Unfallverhütungsvorschrift "Elektrische Anlagen und Betriebsmittel" BGV A3 (ehem. VBG 4) entsprechend beschaffen sein. Darüber ist vom Auftragnehmer Automation eine Bescheinigung vorzulegen. Die allgemeinen Vorschriften der BGV A1 (ehem. VBG 1) sind zu beachten. Eine Errichterbescheinigung und Konformitätserklärung sind vorzulegen, ggf. auch Übereinstimmungserklärungen. Die EMV-Konformität nach BGV B11 ist sicherzustellen. Der Anlagenlieferant ist verantwortlich für die CE-Kennzeichnung der gesamten Anlage.

Schaltschrankausführung

Gehäuse und Einbauräume: Es sind grundsätzlich nur Serien-Schaltschrankgehäuse zu verwenden. Die Ausführung erfolgt als freistehende stahlblechgekapselte Schrankreihe, verschließbaren Fronttüren mit 3-Punkt-Verriegelung und mit Komfortgriff mit Druckknopfeinsatz. Der Griff muss den Einbau eines Profil-Halbzylinder gemäß DIN 18252 Schließsystems ermöglichen. Transportösen an der Oberseite der Schaltschränkelemente sind nach der Aufstellung / Montage zu demontieren und durch Sechskantschrauben (M12) und je einer Unterlegscheibe DIN 125 zu substituieren (ersetzen). Die Mindestdicke der Front- und Seitenbleche beträgt 1,5 mm. Die Rahmenkonstruktionen besitzen eine Mindeststärke von 2,5 mm. Die Türen sind aushängbar. Der Öffnungswinkel der Schaltschranktüren muss mindestens 150° betragen. Der Türanschlag ist so zu wählen, dass UVV-Richtlinien und die Richtlinien für Fluchtwege nach VDE 0113 eingehalten werden. Die Türen müssen entsprechend den Gewichten der Einbaugeräte ausgesteift werden. Die Montageplatte ist in verzinkter Ausführung zu liefern. Die Gehäuseabdichtungen müssen elektrisch leitend ausgeführt werden. Der Farbton der Außenlackierung ist in RAL 7035 (lichtgrau) als Strukturlack hergestellt. Die Schaltschränke sind in transportfähigen Einheiten anzuliefern und an dem vorgesehenen Platz betriebsfertig zu montieren. Die Befestigung der Schaltschränke erfolgt auf dem Fußboden und an der Oberseite an der Wand mittels zugelassener Befestigungsanker / -schrauben (Werkstoff Edelstahl) oder bei Wandschränken an der Wand. Dabei ist das Schaltschrankgehäuse direkt an die Wand zu montieren (Befestigungsschrauben werden durch die Schaltschrankrückwand gesteckt), nicht zulässig ist die Montage mittels Wandbefestigungslaschen oder anderer Hilfsmittel. Bei nebeneinander liegenden

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

stehenden Feldern mit verschiedener Einspeisung ist der Potentialausgleich gemäß VDE 0185 sicher herzustellen. Alle Gehäusekomponenten, Montageplatten und Türen müssen eine Schutzleiterverbindung mit mindestens folgenden Querschnitten erhalten:

- Montageplatte mit Leistungsschützen min. 25 mm²
- Montageplatte mit Steuerschützen min. 4 mm²
- Türen min. 4 mm²

Der Schaltschrank ist so auszuführen, dass sämtliche Geräte sowie die Steuerung bei den zu erwartenden Umgebungstemperaturen in Dauerbetrieb voll funktionsfähig bleiben. Bei der Wärmeberechnung der Schaltschränke ist je nach Aufstellungsort mit Raumtemperaturen (Schaltschrankumgebungstemperaturen) bis zu 35°C zu rechnen. Für jeden Schaltschrank ist eine Wärmelastberechnung von dem Auftragnehmer Automation zu erstellen und dem Auftraggeber vorzulegen. Sofern eine Wärmeabführung erforderlich ist, erfolgt diese über Zuluftfilter, Abluftventilator mit Filter und Thermostat. Der Schaltschrank ist mit EMV-Systemzubehör (Kontaktierungsclips, Bodenbleche, Flachbänder für Türen, etc.) auszurüsten. Fertig installierte Gehäuse und Einbauräume müssen mindestens IP 54 entsprechen. Die in der Fronttafel eingebauten Befehls- und Meldegeräte müssen mindestens IP43 aufweisen. Kabel- und Leitungseinführungen sind in IP43 auszuführen.

Die elektrischen Betriebsmittel, die in den Schaltschränken eingebaut sind, sind berührungssicher bzw. handrücksicher gemäß VDE 0470 abzudecken. Der Einbau von Geräten auf den Seitenwänden nicht gestattet.

Auf der Türinnenseiten sind mit Blechtaschen zur Aufnahme sämtlicher schaltschrankbezogenen elektrotechnischen Dokumentationsunterlagen auszuführen. Bei Standschränken, mit Kabeleinführung von oben oder unten, sind in jedem Fall zur Entlastung der Kabel / Leitungen Schienen mit Abfangschellen vorzusehen. Den Kabelquerschnitten und der Anzahl der ankommenden und abgehenden Kabel entsprechend ist ein genügend großer Raum an den Netz- und Abgangsklemmen für das Rangieren der Kabeladern freizulassen. Der Kabelschlitz, bei Einführung von unten, ist mit einer geeigneten, abnehmbaren metallischen (verzinkten) Abdeckung zu versehen. Bei Kabeleinführungen von oben sind metrische Verschraubungen mit Zugentlastung min IP 54 vorzusehen. Alle Reserveeinführungen sind mit Dichtungsplättchen zu verschließen. Alle Abgangskabel und Leitungen sind entsprechend dem Kabel oder Klemmenplan mit einer dauerhaften Zielbezeichnung zu versehen. Die Kabelbeschriftung erfolgt mittels Kabelbinder-Kabelbeschriftungshaltern. Nicht belegte Adern sind auf Klemmen zu führen oder mit Trennklemmen anzuschließen. Für das Auflegen des Schirms der Leitungen von Fühlern sind Schirmschienen und Klemmen installiert. Das Einspeisekabel für die Energieversorgung wird vom Gewerk Elektrotechnik bis an

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

den Schaltschrank verlegt. Das Einführen in den Schaltschrank, das Absetzen, das Abisolieren, das Auflegen und die Drehfeldprüfung erfolgt auch vom Gewerk Elektrotechnik.

Bei mehreren

Hauptstromabgängen oder mehr als 100 A Summenstrom sind Sammelschienensysteme einzusetzen. Diese sind so auszulegen und montieren, dass sie den auftretenden maximalen Kurzschlußstrom führen können. Abdeckungen für Sammelschienen und deren Anschlüsse müssen aus schwer entflammbarem, durchsichtigem Kunststoff (mindestens 3 mm dick, Baustoffklasse B1 nach DIN 4102) hergestellt sein. Die Schaltschränke sind so groß auszulegen, dass für spätere Erweiterungen mindestens 20% Platzreserve bleibt (bezogen auf die eingebauten Komponenten). Ergeben sich im Rahmen der Ausführung Änderungen, welche zur Verringerung der Reserve führen, sind diese mit dem Auftraggeber rechtzeitig abzustimmen. Bei fehlender Abstimmung ist der Auftraggeber berechtigt, die Reserven nachträglich ohne Mehraufwendungen / -kosten zu fordern.

Die Schaltschränke erhalten eine Beschriftung die mit den Angaben in der Dokumentation vollständig übereinstimmt. Auswahl, Aufbau und Anordnung der Betriebsmittel. Auf den Montageplatten sind die Betriebsmittel der Haupt- und Steuerstromkreise entsprechend den Gewerken räumlich zu trennen. Alle Befestigungsteile der Betriebsmittel auf der Montageplatte müssen von vorn zugänglich und auswechselbar sein. Alle elektrischen Betriebsmittel sind mit einer dauerhaften und maschinellen Beschriftung nach Schaltplan zu versehen. Die Beschriftung muss auf dem Betriebsmittel und der Montageplatte bzw. Einbaufäche angebracht werden und nach Möglichkeit so platziert sein, dass diese auch nach der Verdrahtung noch lesbar ist. Die Betriebsmittel sind nach den verschiedenen Spannungsebenen getrennt gruppiert auf der Montageplatte anzuordnen. Die MSR-Schaltschrankkombination ist in mindestens zwei Feldgruppen zu unterteilen:

- Leistungs- und Steuerfeld(er): Einspeisung und Leistungsbaugruppen
- Automationsfeld(er): AS, Controller, Elektronikbaugruppen

Nur in Ausnahmefällen, zum Beispiel bei geringen Platzverhältnissen und Anschlussleistungen unter 10 kVA ist ein Zusammenlegen in einem Feld möglich. Hierzu ist jedoch in jedem Fall Rücksprache mit der zuständigen Bauleitung und dem Auftraggeber zu nehmen.

Leistungs- und Steuerfelder(er):

Felder sind mit einem abgedeckten Sammelschienensystem für die Außenleiter L1, L2, L3 auszustatten.

Leistungsschalter und Motorschutzschalter werden durch entsprechende Systemträger auf dem Sammelschienensystem montiert.

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

Automations-Felde(er):

Der Einbau der Automations-Controller erfolgt systemabhängig. Zum System gehörende I/O-Module werden auf der Montageplatte installiert. Die konkreten Einbauvorgaben sind mit dem Auftraggeber abzustimmen. Der Feldbuscontroller ist anschlussfertig für den Netzwerkbetrieb einzubauen. In jedem Automationsfeld sind Netzwerkanschlussdosen für Hutschienenmontage vorzusehen. Die Versorgung des Automations-Controller und systemabhängiger Modulschienen erfolgt vor dem Hauptschalter.

Kennzeichnung von Betriebsmitteln:

Alle elektrischen Geräte müssen gekennzeichnet werden. Die Beschriftungen sind in deutscher Sprache auszuführen. Die Kennzeichnung muss dauerhaft, gut lesbar und so angebracht sein, dass sie bei fertig aufgestellter Einrichtung sichtbar ist. Die Kennzeichnungsschilder nach DIN EN 81346-2, werden direkt am Betriebsmittel selbst und auf der Montageplatte angebracht und dürfen beim Wechsel dieser Geräte weder verdeckt werden noch verloren gehen (Doppelbeschriftung). Automations-Module sind auf der Kopffläche zu beschriften.

Verdrahtung innerhalb der Schaltschränke:

Die Verdrahtung muss in ausreichender Länge und übersichtlich erfolgen, so dass Geräte schnell ausgetauscht werden können und eine Prüfung leicht möglich ist. Das Auswechseln einzelner Leitungen muss leicht möglich sein. Die Verteilung der Adern in den Kabelkanälen ist in Gruppen zu trennen (Gruppe Last und Gruppe Steuerung), zum Beispiel links Kabelkanal für Adern der Last und rechts Kabelkanal für Adern der Steuerung. Rangierkanäle dürfen in Erstbestückung nur zu 80% ihres Fassungsvermögens gefüllt sein. Innerhalb von Schränken ist eine Kanalverdrahtung nur von der Vorderseite zulässig. Eigensichere Stromkreise sind in getrennten, BLAU gefärbten Verdrahtungskanal zu führen. Für die Verdrahtung dürfen nur flexible Adern verwendet werden. Alle Leiter mit einem Querschnitt ab 0,5 mm² müssen mehrdrähtig feindrähtig sein.

Auch innerhalb des Schaltschranks sind geschirmte Kabel und Leitungen zu verwenden (zum Beispiel für Messleitungen). Die geschirmten Leitungen für die Analog-Eingangssignale sind bis zum Automationsmodul zu führen. Die Schirme werden vor der Modulleiste auf einen zentralen Massepunkt aufgelegt. Es darf für Leistungskabel zu Motoren und anderen elektrischen Verbrauchern keine Querschnittsreduzierung erfolgen. Der für die Geräteversorgung notwendige externe Querschnitt ist einzuhalten. An den Anschlussklemmen der Schaltgeräte darf nur ein Draht angeschlossen werden (Steuer-, Befehls- und Meldegeräte). Die Strombelastbarkeit gemäß VDE ist einzuhalten. Bei Kleinspannungen darf der Spannungsabfall bei Spitzenstrom (Anzugs- oder Anlaufstrom) maximal 5% betragen.

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

Jeder Leiter muss gemäß DIN EN 60204-1 VDE 0113-1:2019-06 Abs.13.2.1 an jedem Anschluss in Übereinstimmung mit der technischen Dokumentation identifizierbar sein. Alle Leitungen innerhalb des Schaltschranks müssen beidseitig, dauerhaft und maschinell in Übereinstimmung mit der Schaltschrankdokumentation beschriftet sein, dies betrifft auch Adern von externen Leitungen. Alle mehrdrähtigen Leiter sind mit Adernendhülsen (mit Kunststoffkragen) auszurüsten. Lötlabelschuhe sind unzulässig. Alphanumerisch gekennzeichnete Adern von Kabel und Leitungen sind in steigende Reihenfolge auf die gleichlaufend beschrifteten Klemmen der Klemmleisten aufzulegen.

Die Verdrahtung der Einzeladern erfolgt gemäß DIN EN 60204-1 VDE 0113-1:2019-06 Abs.13.2.2 mit folgenden Verdrahtungsfarben, beziehungsweise Kennfarben:

- a.) L1,L2,L3: schwarz
- b.) Schutzleiter: grün-gelb
- c.) Neutralleiter: hellblau
- d.) Steuerspannung 230 VAC: rot
- e.) Steuerspannung 0 VAC: rot/weiß
- f.) Steuerspannung 24 VAC G: braun
- g.) Steuerspannung 24 VAC G0: braun/weiß
- h.) Steuerspannung 24VDC +: dunkelblau
- i.) Steuerspannung 24VDC -: dunkelblau/weiß
- j.) Messleitungen / Zählimpulse: violett
- k.) Fremdspannung: orange
- l.) Mantel von eigensicheren Leitungen: blau

Geräte in Türen oder schwenkbaren Rahmen müssen mit mehradrigen flexiblen Leitungen oder mit flexiblen Adern im Schutzschlauch angeschlossen sein. Leitungen und Schutzschläuche müssen beidseitig zugentlastet sein. Sämtliche zu- und abführende Leitungen (einschließlich Reserveadern) in Schaltschränken, Verteilern, Steuertafeln sind über Klemmleisten zu führen. Die Klemmleisten sind so anzuordnen, dass ein ausreichend dimensionierter Rangiererraum vorhanden ist. Schutzleiter- und Nullleitertrennklemmen sind stromkreismäßig zuzuordnen. Klemmleisten verschiedener Spannungen müssen einen seitlichen Abstand von 10 mm untereinander aufweisen. Die Größe der Klemmen ist für den nächst größeren Leitungsquerschnitt auszuwählen. An jeder Klemme darf pro Anschlussstelle nur ein Draht eingeklemmt werden. Bei Verwendung von Schutzleiter-Reihenklemmen sind diese farblich grün-gelb zu kennzeichnen. Klemmen von eigensicheren Stromkreisen sind in blau auszuführen. Alle Klemmen sind im Stromlauf- und Klemmenplan zu dokumentieren. Für Klemmleisten ist eine Platzreserve von 20% vorzusehen. Als Abgangsklemmen sind Klemmen auf Tragschienen nach DIN 46 277 in kriechstromfester Ausführung nach DIN 53 480, Teil 4 zu verwenden. In die Klemmen darf auf jeder Seite nur max. ein Draht eingeklemmt werden. Leistungsklemmleisten sind

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

grundsätzlich nur mit einstöckigen Klemmen auszuführen. Bei Anschlussquerschnitten von 10 bis 240 mm² sind Klemmen mit vollkommen berührungssicheren Gehäusen, Schutzart IP 20, einzusetzen. Zur Aufnahme von Reihenklemmen sind Tragschienen nach DIN EN 50035, Stahl, gelb-chromatisiert zu verwenden. Gegen ein Verdrehen der Klemmen beim Anschluss bzw. Kurzschlussfall sind beiderseits der Klemmengruppe verwindungssteife Endhalter bzw. Stützwinkel zu verwenden. Eine Trennung zwischen Schutzleiter und Nullleiter ist grundsätzlich vorzusehen. Für den Anschluss des Nullleiters sind N-Trennklemmen zu verwenden. Für jeden Haupt- /Steuerstromkreis sind Durchgangs- und Schutzleiterklemmen sowie N-Trennklemmen in einem Block zusammenzufassen, die Nullleiterverbindung ist mit Sammelschienen zu realisieren. Klemmen und Geräte an denen nach Abschalten des Hauptschalters noch Spannung anliegt, sind mit Schildern:

>Achtung Fremdspannung< zu kennzeichnen.

Sämtliche Tragschienen sind über Schutzleiterklemmen miteinander zu verbinden und in den Potentialausgleich einzubeziehen. Die einzelnen Klemmen sind dauerhaft mit Klemmbezeichnungen zum Aufkleben zu versehen. Jeder Klemmblock ist an der ersten Klemme mit einer Klemmleistenbezeichnung zu versehen. Die Klemmbezeichnung ist auf der dem Betrachter zugewandten Klemmseite anzubringen. Für Leistungsklemmen sind grundsätzlich nur Einfachklemmen zu verwenden. Die Klemmleistenart soll die Verwendung der Klemmleiste angeben.

Lastspannungsklemmen -X1
Steuerspannung 230VAC -X2 mit Messertrennklemmen
Steuerspannung 24VDC/AC -X3 mit Messertrennklemmen
Messsignale -X4 mit Prüftrennklemmen
Fremdspannung -X5 mit Messertrennklemmen
Schaltschrankbeleuchtung, -steckdosen, -belüftung -X6
Busleitungen -X7 (M-Bus, Modbus, Ethernet)
Potentialverteilung Steuerspannung 230VAC -X01
Potentialverteilung Steuerspannung 24VDC -X02
Potentialverteilung Steuerspannung 24VAC -X03
Potentialvervielfältigungen sind durch entsprechende Klemmbrücken herzustellen.

Alle Verbindungen zu Komponenten die sich außerhalb des Schaltschranks befinden, sind über Reihenklemmen zu führen. Die Reihenklemmen sind in die Einheitspreise mit einzukalkulieren.

Hauptstromkreise:

Ein Hauptstromkreis beginnt an der Sammelschiene. Dazu zählen alle Betriebsmittel, die dem Verbraucher unmittelbar vorgeschaltet sind, wie zum Beispiel Sicherungen, Motorschutzeinrichtungen, Hauptschütz, Verbindungsleitungen und Reihenklemmen. Die Belastbarkeit der Querschnitte, sowie die Zuordnung der zulässigen Sicherungselemente müssen VDE 0100

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

entsprechen. Stromkreise mit einem eingepprägten Strom >1 Ampere müssen von Daten-, E/A und Signalleitungen getrennt bzw. in separaten Kabelkanälen verlegt werden. Alle Stromschienen sind eine Stufe größer auszuwählen wie der ermittelte Querschnitt gemäß Berechnung ergibt. Stromschienen, insbesondere flexible Schienen sind immer offen zu verlegen. Eine Kanalverlegung ist nicht zulässig. Schraubverbindungen von Stromschienen sind so herzustellen, dass keine Korrosion aufgrund von Metallunterschieden entsteht, zum Beispiel ist die Verwendung von Stahlschrauben und Stahlunterlegscheiben auf Kupferschienen nicht zulässig. Hier sind vorzugsweise Cupal-Scheiben Al/Cu, kupferplattiertes Alublech verwenden.

Die Mindestdicke für Sammelschienen von Hauptstromkreisen muss mindestens 5 mm sein.

Hilfs-Steuerstromkreise:

Hilfs- und Steuerstromkreise müssen den programmgemäßen Funktionsablauf der Anlage sicherstellen und im Störfall die Anlage in einen sicheren Zustand bringen. Die funktionsmäßige Unterteilung der elektrischen Steuerung ist gemäß den Anlagenkomponenten aufzubauen. Die Mindestdicke für Sammelschienen von Hilfsstromkreisen muss mindestens 4 mm sein. Die Stromkreise sind mit Leitungsschaltern mit Hilfskontakt(en) gegen Kurzschluss und Überlast abzusichern. Die Aufteilung der Stromkreise ist pro Schaltschrankfeld, pro Anlage oder Gruppe zu konzipieren. Das Schleifen von Steuerstromkreisen und Fußpunktleitungen von Feld zu Feld ist nicht erlaubt. Die Steuerphase ist als besondere Klemmstelle in der Klemmleiste aufzunehmen. Mess- und Regelkreise sind getrennt von Steuerstromkreisen abzusichern.

Motorstromkreise:

Jeder Motorstromkreis ist mit kurzschlussfesten Motorschutzschaltern mit Hilfskontakt(en), Leistungsschützen und Motorschutz (zum Beispiel Kaltleiterauslösegerät) auszurüsten. Falls der Einsatz von Motorschutzschaltern nicht möglich ist, ist der Kurzschlussschutz bis 35 A mit Sicherungselementen E27, ab 50 A mit NH-Sicherungslasttrenner mit Sicherungsüberwachung einzusetzen. Leistungsschütze sind nur bis 80% ihrer Leistung (AC-3 Verhalten und min. 3 Millionen Schaltspiele) auszulasten. Drehstrommotore mit einer Nennleistung bis zu 5,5 kW sind direkt einzuschalten. Für größere Leistungen ist ein Stern-Dreieck-Anlauf erforderlich. Motorantriebe werden mit Motorschutzschalter ausgerüstet. Über die Hilfskontakte wird jeweils eine Meldung (Betriebs-, Störmeldung) gebildet die auf die AS geschaltet wird. Spannungsversorgung Mess-, Steuer- und Regeleinrichtungen sind grundsätzlich über Steuertransformatoren (VDE 0551) mit getrennten Wicklungen, Leistungsauslegung gemäß dem Umfang für

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

Steuerung und Regelung zuzüglich 20 % Reserve, zu versorgen. Die zulässige Spannungsschwankung beträgt +/- 5 %. Die primärseitige Absicherung pro Steuertransformator erfolgt über 3-polige Schutzschalter, eigenfest mit thermischen und magnetischen Auslösern entsprechend Nennstrom. Die primärseitige Absicherung muss nach einem Spannungsausfall dem Wiedereinschaltstrom standhalten. Die sekundärseitige Absicherung erfolgt über Leitungsschutzschalter mit Hilfskontakt oder elektronischen Sicherungsmodul. Die Hilfsschalter der Primär- und Sekundärseite werden zur Meldung <AUSGELÖST> geschleift. Sind mehrere Anlagen in einem gemeinsamen Schaltschrank zusammengefasst, so ist jeder Anlage mindestens ein eigener Sicherungsautomat für jede Spannungsart zuzuordnen. Sicherungsautomaten werden grundsätzlich mit Meldekontakt zur Meldung <AUSGELÖST> ausgerüstet. Steuertransformatoren sind großflächig auf der leitenden Montageplatte zu montieren. Je Steuertransformator darf nur eine Steuerspannung erzeugt werden. Steuertransformatoren sind generell sekundärseitig zu erden. Jedes Automations-Station Gerät erhält einen separaten Sicherungsautomaten. Redundante Anlagen sind separat mit Transformatoren für 24 VUC für jedes Automations-Gerät und für die 230 VAC Steuerspannung auszustatten. Die Einspeisung des Schaltschranks ist mit dem Auftraggeber abzustimmen. Ist innerhalb einer Steuerung die Erzeugung einer Gleichspannung erforderlich, so ist der Gleichrichter durch einen Transformator mit getrennten Wicklungen vom Netz zu trennen. Das stabilisierte Netzgerät mit Trenntransformator nach VDE 0550 ist mit einer Restwelligkeit kleiner 1% und einer Leistungsreserve von 20% auszuführen. Die Absicherung erfolgt wie vor für die Steuerspannung beschrieben.

Schaltschrankbeleuchtung und Steckdose:

Im Schaltschrank ist in jedem Feld eine LED-Leuchte mit Bewegungsmelder anzubringen. Die Stromkreise für die Schaltschrankbeleuchtung sowie die Schukosteckdosen im Schaltschrank sind vor dem Hauptschalter anzuschließen und je über einen Sicherungsautomaten sowie einem Gruppen-RCD zu führen. Beleuchtungs- und Steckdosenstromkreise dürfen nicht auf der Sekundärseite von Steuerungstransformatoren angeschlossen werden. Alle vor dem Hauptschalter abgegriffenen Komponenten mit einer Spannungsversorgung von ≥ 230 V oder mit Fremdspannung versorgten Komponenten ≥ 230 V sind im Schaltplan und im Schaltschrank entsprechend zu kennzeichnen. Bis zur Schutzeinrichtung sind die Leitungen kurzschluss- und erdschlusssicher auszuführen. Vom Sicherungsautomaten zum Anschlusspunkt (Klemme, Steckdose, Leuchte, Türpositionsschalter, etc.) sind flexible Mantelleitungen zu verwenden. Die Abisolierung der Leitungen erfolgt kurz vor dem jeweiligen Anschlusspunkt.

Schutzmaßnahmen:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	<p>Elektronische Betriebsmittel, Baugruppen, Steuerungen, Rechneranlagen und dergleichen sind so zu gestalten, dass sie den in Netzen vorkommenden Spannungsschwankungen, Störimpulsen und Überspannungen gewachsen sind. Der Schaltschrank erhält einen Überspannungsschutz als Mittelschutz. Der Überspannungsschutz ist mit Hilfskontakt auszurüsten, und auf die Automationsstation aufzuschalten. Jede Leitung zu außerhalb der Gebäudehülle installierten Anlagenteilen (z.B. Dachventilatoren, Außentemperaturfühler, etc.) erhalten unmittelbar nach der Durchdringung der Gebäudehülle einen Überspannungsschutz. Alle Überspannungsschutzelemente sind mit Hilfskontakt auszurüsten und als Sammelmeldung auf die Automationsstation (SPS) aufzuschalten. Die Betriebsmittel und deren Verdrahtung sind in EMV-konformen Technik auszuführen. Gegebenenfalls sind zur Spulenbeschaltung RC-Glieder einzusetzen. Es muss mindestens der Funkentstörgrad N sowie die Vorgaben der VDE-Vorschriften zur Netzverzerrung ($\mu 5\%$) erreicht werden. Nach Spannungseinbrüchen und -ausfällen muss das unterbrochene Programm ordnungsgemäß wieder aufgenommen werden. Schutz bei Überlast und Kurzschluss Überlastschutzeinrichtungen müssen gegen selbsttätiges Wiedereinschalten gesichert sein. Stromabhängige Überlastschutzeinrichtungen sind bei Drehstrom 3-polig auszuführen. Der Überlast- und Kurzschlusschutz ist schmelzsicherungslos auszuführen. Hierbei ist selektives Ausschaltverhalten zu gewährleisten. Die vom Gerätehersteller vorgeschriebene Kurzschlussstrombegrenzung ist zu beachten, vorgeschaltete Schutzorgane sind funktions- und leistungsbezogen gruppenweise zusammenzufassen. Motorschutzschalter müssen je Außenleiter einen thermischen und magnetischen Auslöser besitzen. Leistungsschalter, Motorschutzschalter und Sicherungsautomaten müssen mit potentialfreien Meldekontakten für Stellungs- und/oder Auslösungsmeldung versehen sein. Über die Hilfskontakte wird jeweils eine Meldung (Betriebs-, Störmeldung) gebildet die auf die AS geschaltet wird. LS-Schalter der Hilfsspannungen können je Gruppe zusammengefasst auf die AS aufgeschaltet werden. Steuertransformatoren und Gleichrichter sind gegen Überlast und Kurzschluss zu schützen. FI-Schutzschalter für elektronisch geregelte Motorantriebe müssen allstromsensitiv ausgeführt werden. Die Kurzschlussfestigkeit der Schaltanlage und die Selektivität der Schutzeinrichtungen sind nachzuweisen. Hauptschalter und Sammelstörmeldungen Hauptschalter müssen auch bei geöffneter Schaltschranktür betätigt werden können. Die Montage in der Schaltschranktür ist nur gestattet, wenn die anzuschließenden Leitungen den Querschnitt von 16 mm² nicht überschreiten. Pilzdruckknöpfe als Not-Aus-Befehlsgerät müssen nach Betätigung einrasten. Die Störungslampe der Automationsstation (SPS) oder entsprechender Module ist kein Ersatz für die Sammelstörlampe am Schaltschrank! Die Sammelstörlampe wird von der Automationsstation (SPS) angesteuert. Alle</p>				

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

Sicherheitseinrichtungen müssen auch bei Ausfall der Automationsstation (SPS) funktionieren und verriegeln die Anlage! Alle Sicherheitseinrichtungen verriegeln zusätzlich die Automationsstation (SPS) .Die Entriegelung erfolgt nur zentral am Schaltschrank, nicht in der Anlage am Feldgerät (ausgenommen STB, Motorschutzschalter)! Jeder Schaltschrank erhält eine Störlampe und einen Entriegelungstaster. Betriebs- Wartungs- und Störmeldungen Betriebsmeldungen werden so verdrahtet, dass bei einem Leistungsbruch keine Meldung und keine Betriebs-Zuschaltung erfolgt (Ausgenommen Sicherheitseinrichtungen zum Beispiel Entrauchung, Feuerlöscheinrichtungen). Dies gilt insbesondere bei einem Leitungsbruch zwischen Schaltschrank und einem Sensor / Aktor. Bis auf Druckanzeigen, FU-Schaltschrankanzeigen und in das Feldgerät eingebaute Anzeigen werden alle Anzeigen über die Automationsstation (SPS) gesteuert. Die Auswahl fabrikatspezifischer E/A-Module der Automationsstation (SPS) für Betriebsmeldungen ist mit dem AG abzustimmen. Wartungsmeldungen werden so verdrahtet, dass bei einem Leitungsbruch eine Meldung und Abschaltung ohne Fremdenergie erfolgt. Die Wartungsmeldungen werden sowohl in der Relais-Kette im Schaltschrank (Hardware) als auch im Programm (Software) verarbeitet (Ausnahme: Filtermeldungen nur im Programm mit Sammelmeldung auf dem Schaltschrank). Die Auswahl fabrikatspezifischer E/A-Module des Automationsstation-System (SPS) für Wartungsmeldungen ist mit dem AG abzustimmen. Störungsmeldungen werden so verdrahtet, dass bei einem Leitungsbruch eine Meldung und Stör-, Sicherheits-Abschaltung ohne Fremdenergie erfolgt (zum Beispiel Federrückläufer). Alle Sicherheitsschaltungen mit Störmeldungsabschaltung müssen hardwaremäßig verdrahtet werden. Das heißt bei Spannungsausfall oder dem Ausfall der Automationsstation (SPS) muss die Sicherheitsschaltung funktionstüchtig sein. Die Feldgeräte müssen so ausgewählt werden, dass bei Spannungsausfall oder dem Ausfall der Automationsstation (SPS) keine Personen oder Anlagenteile gefährdet werden. Die Verarbeitung der Störmeldungen erfolgt zusätzlich softwaremäßig durch den Controller. Der Phasenwächter wird nur auf die Automationsstation (SPS) gemeldet. Die jeweilige Störmeldung wird auf einem Automationsstation-Modul (SPS) und als Sammelstörmeldung mit einer roten blinkenden Lampe am Schaltschrank signalisiert (Ausführung siehe Verdrahtung Klemmen). Die Störung wird nur am / im Schaltschrank quittiert. Die Auswahl fabrikatspezifischer E/A-Module der Automationsstation (SPS) für Störmeldungen ist mit dem AG abzustimmen.

Verteilungen (Schalt- Regel-und Steuerschränke):

Aufbau

Alle Verteilungen sind in der angegebenen Schutzart, Bauart sowie Feldeinteilungen bzw. Größe auszuführen. In jedem Verteilerfeld bzw. mindestens jeder Netzart ist eine Schaltplantasche aus Blech zur Aufnahme der

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	<p>auf DIN A4 gefaltete Pläne anzubringen. Sämtliche Montageschienen und Bleche, Aussparungen und Bohrungen und die für nachfolgende Ausführungsbeschreibung erforderlichen Kleinmaterialien sind enthalten. .Die Verteilungen sind in transportfähigen Teilen anzuliefern und an den hierfür vorgesehenen Platz einschließlich allem Klein- und Befestigungsmaterial betriebsfähig zu montieren und auf einen Grundrahmen aus Profilstahl zu stellen und zu befestigen. Für nachträglichen Einbau von Geräten ist eine Platzreserve von ca. 20 % für Sicherungen, Schalt-, Automationsystem- und Regelgeräte vorzusehen. In jeder Verteilung eine Schuko Steckdose 230V, 16A angebracht, die vor dem Hauptschalter abgegriffen wird (kurzschlußfest verdrahtet bis zur Sicherung).</p>				
	<p>Kalkulationshinweis Schaltschrank: Die Einheitspreise beinhalten die Lieferung frei Verwendungsstelle inklusive des kompletten Montagezubehörs, die fachgerechte Montage, die elektrische Verbindung von getrennt gelieferten Schrankfeldern, sowie die Inbetriebnahme aller Schaltschrankbaugruppen. Die Baugruppenpreise verstehen sich inklusive der erforderlichen Klemmen, Kleinmaterials und Zubehör. Komfortgriff je Schaltschrankfeld. Die beschriebenen Funktionsgruppen (FG), Sicherheitssteuerungen, Baugruppen, etc. verstehen sich als vollständige Leistung einschließlich aller Hilfsrelais, Klemmen, Sicherungselemente, Verkabelung zwischen den Baugruppen und der Automationsstation (SPS) , Zubehör usw., die zur Erlangung der beschriebenen Funktion erforderlich sind.</p>				
02.01.0001	<p>Schaltschrankgehäuse BxHxT 800x1800x400 mm Schaltschrank (Anreih-System) Gehäuse: symmetrische Profilrahmenkonstruktion, bestehend aus geschlossenem und profiliertem Hohlprofil mit Lochung im Maßraster von 25 mm. Rahmen mit integrierten Blindnietmuttern M6 zur schutzartgerechten Befestigung von Beschlagteilen am Profil. Alle Profilkanten abgerundet. Horizontale Profile mit zusätzlicher Rinne oberhalb der PU Schaum-Dichtung. Umlaufend gleiche Profile mit zwei Montageebenen, von innen und außen zugänglich, für platzsparenden und schnellen Innenausbau. Vierkantlochung rundum für den Einsatz von Käfigmuttern und metrische Schrauben bis M8. Angeschweißter Bodenrahmen mit integrierter Bodenverstärkung zur Befestigung am Untergrund der Schrankinnenseite, Bodenblech 3-fach geteilt, herausnehmbar und austauschbar, montiert. Nach allen Seiten anreihbar. Belastbar bis 15.000 N Tür: mit geschäumter PU-Schaum-Dichtung, mit herausnehmbaren Vierkantrohrrahmen mit Lochung im Maßraster von 25 mm und integrierten Hammerkopfausschnitten für Kabelabfangung. Schloßtür rechts mit Stangenverschluss vierfach verriegelt, Doppelbarteinsatz nach DIN 43668, Nebentür zusätzlich mit Schwenkhebel zweifach verriegelt. Scharniere mit angeschraubten Anschlägen, Türanschlag wechselbar, mit unverlierbaren Scharnierstiften, Türöffnungswinkel 130° werkzeuglos</p>				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	<p>nachrüstbar auf 180°, Bodenfreiheit 25 mm. Rückwand und Dachblech: mit aufgeschäumter PU-Schaum-Dichtung. Rückwand und Dachblech angeschraubt und abnehmbar. Rückwand mit Positionierhilfe. Dach mit Dachbefestigungsschrauben M12. Montageplatte: seitlich C-gekanntet, über integrierte Kunststoffgleitstücke und wiederverwendbare Montageschienen, tiefenverstellbar im Raster von 25 mm. Inklusive Montageraster zur Vereinfachung der Positionierung von Bauteilen. Flachteile: Dach, Tür, Rückwand, Bodenbleche im Lieferumfang enthalten. Seitenwände sind separat als Zubehör verfügbar. Rückwand, Dach- und Bodenbleche sind leitend mit dem Rahmen verbunden (automatischer Potenzialausgleich) nach DIN 62 208 und vorbereitet zur zusätzlichen Befestigung von Erdungsbändern. QR Code: Gedruckter QR Code auf Dach, Tür, Montageplatte, Rückwand und Typenschild zur eindeutigen Kennzeichnung und zum einfachen Abruf relevanter Produkt-Informationen und -Dokumentationen, sowie eindeutiger Nachverfolgbarkeit der einzelnen Teile. Material: Schrankgerüst, Rückwand, Dach: 1,5 mm Stahlblech Tür: 2 mm Stahlblech Montageplatte: 3 mm Stahlblech, verzinkt Oberflächenausführung: Dreifache Behandlung der Oberfläche für Korrosionsschutz und Beständigkeit gegen Mineralöle, Schmierstoffe, Bearbeitungsemulsionen und Lösungsmittel: Nanokeramische Beschichtung, Elektrophorese-Tauchgrundierung, Außenflächen in RAL 7035 Struktur pulverbeschichtet. Schutzart nach IEC 60 529 (mit montierten Seitenwänden): IP 55 Schutzart nach UL 508A: Typ 12 Schlagschutz nach IEC 62 262: IK10</p> <p>Bestehend aus: Schaltschrankgehäuse Seitenwände Aufbau- und Verdrahtungsmaterial Abfangschiene Erdungszubehör Klemmen, Schirmklemmen, Bügelschellen, Gegenwannen Wandbefestigungshalter Kabeleinführung über Bodenblech und Abdichtung Komfortgriff mit Druckknopfeinsatz</p> <p>Abmessungen (B x H x T): 800x1800x400 mm</p>				
		2	St	.....	.....
02.01.0002	<p>Stahlblechsockel für Schaltschrank BxHxT 800x200x400mm Stahlblechsockel für Schaltschrank BxHxT 800x200x400m zugehörig zu dem zuvor genannten Schaltschrank</p>	2	St	.....	.....
02.01.0003	<p>Ablagepult für Türbreite 600 oder 800mm Ablagepult für Türbreite 600 oder 800mm</p>				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
		1	St	.....	.....
02.01.0004	Schaltplantasche für Türbreite 800 mm Schaltplantasche Stahlblech für Türbreite 800 mm				
		1	St	.....	.....
02.01.0005	Schaltschrankbeleuchtung LED mit Bewegungsmelder Schaltschrankbeleuchtung LED mit Bewegungsmelder bestehend aus: 1 Stück Systemleuchte LED, 1200 Lumen, 230V, mit Bewegungsmelder 1 Stück Anschlussleitung 1 Stück Leitungsschutzschalter				
		2	St	.....	.....
02.01.0006	Schaltschrankbelüftung bis 235 m³/h Schaltschrankbelüftung bis 235 m³/h bestehend aus: 1 Stück Eintrittslüfter incl. Filtermatte (unten) 1 Stück Austrittfilter incl. Filtermatte (oben) 1 Stück Schaltschrankthermostat 1 Stück Leitungsschutzschalter incl. Hilfskontakt				
		2	St	.....	.....
02.01.0007	Schaltschranksteckdose 230V / 16A Schaltschranksteckdose 230V / 16A bestehend aus: 1 Stück Schaltschranksteckdose 230V 16A 1 Stück Leitungsschutzschalter B10A 1-pol				
		2	St	.....	.....
02.01.0008	Kennzeichnungsschild Schaltschrankfeld Kennzeichnungsschild Schaltschrankfeld Kennzeichnung Schaltschrankfeld, geschraubt Resopal mit graviert Aufschrift zum Bezeichnen der Schaltschrankfelder, einzeilig, weiß mit schwarzer Schrift. Geschraubt, einschließlich Befestigungsbohrungen. Größe ca. 50 x 100 x 3 mm. Die Beschriftungen sind gemäß Anlagenkennzeichnungsstruktur auszuführen.				
		1	St	.....	.....
02.01.0009	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 5 Einspeisung Lasttrennschalter Sicherung 63A Türeinbau Einspeisung mit Lasttrennschalter als Hauptschalter Türeinbau, mit Hauptsicherung Drehantrieb rot-gelb, für Bemessungsstrom 63 A, 3-polig, mit potentialfreien Hilfskontakten, Anzahl der potentialfreien Hilfskontakte 1 St, mit Phasenkontrollleuchten, Phasenausfallrelais für alle Phasen und potentialfreiem Hilfskontakt.				
		1	St	.....	.....
02.01.0010	Sammelschienenensystem 100 A				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	<p>Sammelschienensystem 100 A Komplettes Sammelschienensystem 3polig zuzüglich N/PE-Schiene einschließlich Verbindung zwischen den Feldern. Die max. Stromstärken richten sich nach DIN 43671 und einer Lufttemperatur 35°C bei einer Schienentemperatur von max. 85°C. Material: CU-Schienen blank Ausführung: einschließlich Tragelementen, kompletten Verbindungsstutzen, ausreichende Anzahl an Frei- und Anschlußklemmen, sowie geeigneter und der Stromstärke entsprechender Klarsichtschutzabdeckung. Leistung: bis 100 A</p>	1	St	.....	.....
02.01.0011	<p>RCD 25/0,03A 4-pol. incl. Hilfskontakt Typ A RCD 25/0,03A 4-pol. incl. Hilfskontakt Typ A</p>	1	St	.....	.....
02.01.0012	<p>Aufsteck-Stromwandlersatz Aufsteck-Stromwandlersatz (4 St.), zur Montage auf Stromschienen oder Kabel Messung: 3x Betriebsstrom + N-Strom Genauigkeitsklasse: Klasse 0,5 Strom Primär: bis zu 500 A Strom Sekundär: 1 A Nennfrequenz: 50 - 60 Hz Um : 0,72 kV</p>	1	St	.....	.....
02.01.0013	<p>Multifunktionsmessgerät Wandlermessung Modbus TCP Schaltschranktüre Multifunktionsmessgerät Drehstromzähler zur Messung eines Dreileiter- oder Vierleiter-Drehstromnetzes für Einbau in Schaltschrankfront geeignet. Mit 3 Stromwandlereingängen für die kontinuierlicher Abtastung der Spannungs-, und Strommesseingänge.</p> <p>Messfunktionen: - Lückenlose Abtastung und Berechnung folgender Messwerte: - Wirkleistung - Strom - Spannung - Frequenz - Leistungsfaktor</p> <p>Das Gerät ist ausgerüstet mit: - LCD-Display mit 7 Ziffern - Standard-Messwertanzeigen</p> <p>Schnittstellen: Protokoll: Modbus TCP gemäß EN 13757-2 und EN 13757-3 9600 Baud Messbereich: 3x230/400 VAC Netzfrequenz: 50 oder 60 Hz</p>				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	<p>Stromeingänge: L1-L3: Nennstrom: ..1A Ansprechstrom: 2mA Wirkarbeit: Klasse 1 bei 1A, Blindarbeit: Klasse 2 bei 1A Arbeitstemperatur: -40° bis +70°C Inklusive Parametrierungs- und Auswertesoftware Trennklemmen Montage- und Befestigungsmaterial</p>	1	St	.....	.....
02.01.0014	<p>Steuerspannung 400/230 V, Trafoleistung 500 VA Steuerspannung 400/230 V, Trafoleistung 500 VA Transformator mit prim. und sek. Absicherung über Leitungsschutzschalter mit potentialfreiem Kontakt komplette Verdrahtung im Schaltschrank, inkl. sämtlichem erforderlichen Montage- und Zubehörteilen.</p>	1	St	.....	.....
02.01.0015	<p>Steuerspannung 400/24 V, Trafoleistung 500 VA Steuerspannung 400/24 V, Trafoleistung 500 VA Transformator mit prim. und sek. Absicherung über Leitungsschutzschalter mit potentialfreiem Kontakt, komplette Verdrahtung im Schaltschrank, inkl. sämtlichem erforderlichen Montage- und Zubehörteilen.</p>	1	St	.....	.....
02.01.0016	<p>Steuerspannung 400/24 VDC 20A Spannungsversorgung 400/24 VDC als Netzgerät, spannungsstabilisiert, mit primär- und sekundärseitiger Sicherung, 24 V DC, für Bemessungsstrom 20 A.</p>	1	St	.....	.....
02.01.0017	<p>Steuerspannung 24 V DC Netzteil für Automationsstation mit Batterieeinheit Steuerspannung 24 V DC Netzteil für Automationsstation mit Batterieeinheit für den unterbrechungsfreien Betrieb - der Automationsstation - und der notwendigen Netzwerkkomponenten für eine Dauer von 30 Minuten.</p> <p>Energiespeicher Blei-AGM Eingang: 1-phasig Ausgang: 24 V DC od. AVC / 5 A.Push-in-Anschlussstechnik Eingangsspannungsbereich: 100 V AC - 240 V AC -15 %- +10 % Nennausgangsspannung: 24 V DC od. AC Einbaulage: waagerechte Tragschiene NS 35, EN 60715 Umgebungstemperatur (Betrieb): -25 °C - 70 °C (> 60 °C Derating: 2,5 %/K)</p>	1	St	.....	.....
02.01.0018	<p>Steuerspannungsüberwachung Steuerspannungsüberwachung Verschaltung aller zur Absicherung der Steuerspannung eingebauten Leitungsschutzschalter; bei Sicherungsfall Meldung durch potentialfreien Kontakt.</p>	1	St	.....	.....
02.01.0019	<p>Steuerspannungsverteilung bis 6 A Steuerspannungsverteilung bis 6 A Zur Absicherung der Steuerspannung mit thermischer und elektromagnetischer Auslösung mit Hilfsschalter zur GLT-Aufschaltung.</p>	1	St	.....	.....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
02.01.0020	Leuchtdrucktaster 22mm mit LED RGB Leuchtdrucktaster 22mm mit LED RGB als Schalttafeleinbauelement mit Beschriftungsträger und graviertem Beschriftungsschild, Federzuganschluss mit Ansteuerfunktion - Rot = Störung - Gelb = Wartung - Grün = Betrieb - Blau = Hand	1	St	.....	.....
02.01.0021	Steuerbaugruppe potenzialfreie Meldung Steuerbaugruppe potenzialfreie Meldung beinhaltet Verdrahtungs- und Planungsaufwand, der benötigt wird und den steuerseitigen Verknüpfungsaufwand incl. Kleinmaterial	1	St	.....	.....
02.01.0022	Steuerbaugruppe Klappen, Ventile, Kugelhähne oder Volumenstromregler stetig Steuerbaugruppe Klappen, Ventile und Volumenstromregler stetig beinhaltet Verdrahtungs- und Planungsaufwand, der benötigt wird, um den leistungsseitig zusätzlichen Verknüpfungsaufwand von Ventil- und Klappensteuerungen mit einer geschalteten Antriebssteuerung sicherzustellen	5	St	.....	.....
02.01.0023	Steuerbaugruppe Sicherheitstemperaturbegrenzer Hardwaresteuerung Steuerbaugruppe Sicherheitstemperaturbegrenzer Hardwaremäßige Steuerung über Frostschutzwächter: Abschaltung der Lüfter, Schließen der Luftklappen, Auffahren des Erhitzerventils, Einschaltung der Erhitzerpumpe; inkl. Verriegelung. bestehend aus: 2 Stück Koppelrelais 24VDC 4 Wechsler	1	St	.....	.....
02.01.0024	Leistungsbaugruppe Motorabgang bis 2,2KW, 230 V Pumpe Leistungsbaugruppe Motorabgang bis 2,2KW, 230 V Pumpe bestehend aus: 1 Stück Leistungsschutzschalter bis 10A incl. Hilfskontakt 2 Schließer 1 Stück Koppelrelais 24VDC 2 Wechsler 6A	4	St	.....	.....
02.01.0025	Kleingehäuse BxHxT 300x200x120mm Stahlblech für ÜSS Kleingehäuse BxHxT 300x200x120mm Stahlblech für ÜSS bestehend aus: 1 Stück Gehäuse 1 Stück Montageplatte mit Hutschiene 4 Stück Wandbefestigungshalter 1 Psch Verschraubungen incl. Gegenmutter M20-M25	1	St	.....	.....
02.01.0026	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 5				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Überspannungsschutzgerät analog Pt100 / Pt1000, 1DA Blitzstromableiter D1 Nennableitstoßstrom 0,5kA/Leiter Überspannungsschutzgerät für Analogsignale Pt100 / Pt1000, für Montage auf Hutschiene TH 35 DIN EN 60715 (VDE 0660-520), für 1 DA, Modulbauweise aus Basis- und Schutzmodul, Blitzstromableiter Kategorie D1 DIN EN 61643-21 (VDE 0845-3-1), Nennableitstoßstrom (8/20) je Leiter mind. 0,5 kA, Blitzstoßstrom (10/350) je Leiter mind. 1 kA, mit Funktionsanzeige am Gerät und Schnittstelle für Zustandsanzeige, Überwachungsgerät wird gesondert vergütet.	1	St	.....	.....
02.01.0027	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 5 Überspannungsschutz-Überwachungsgerät mit Fernmeldeanzeige Ü-Spgsschutz Überwachungsgerät Überwachungsgerät für Zustandsanzeige mit Schnittstelle zum Überspannungsschutzgerät, mit optischer Anzeige sowie Fernmeldung des Zustandes, Bemessungsbetriebsspannung 24 VDC, als Reiheneinbaugerät.	1	St	.....	.....
02.01.0028	Ethernet-Patchkabel Kat. 6 Länge 1,5 Meter Funktionsgruppe Ethernet-Patchkabel Kat. 6 Länge 1,5 Meter	3	St	.....	.....
02.01.0029	Unmanaged Industrial Ethernet Switch 8 RJ45 Ports Unmanaged Industrial Ethernet Switch für 10/100 Mbit/s; zum Aufbau von kleinen Stern- und Linienstrukturen; LED-Diagnose, IP20, AC/DC 24V Spannungsversorgung, mit 8x 10/100 Mbit/s Twisted Pair Ports mit RJ45-Buchsen; Hutschienenmontage	1	St	.....	.....
02.01.0030	Universal-Datenanschlusseinheit RJ45 Universal-Datenanschlusseinheit RJ45 bestehend aus: - 1 Stück Universal-Datenanschlusseinheit RJ45 1 Port für anreihbare Hutschieneninstallation - 1 Stück Patchkabel Kat.6 bis 2m	2	St	.....	.....
02.01.0031	Erstellung Werk- und Montageplanung Der Auftragnehmer hat nach den Planungsunterlagen und Berechnungen des Auftraggebers die für die Ausführung erforderlichen Montage- und Werkstatt- zeichnungen zu erbringen und, soweit erforderlich, mit dem Auftraggeber abzustimmen. Dazu gehören insbesondere: - Automationsschemata mit Darstellung der wesentlichen Funktionen auf Basis der Anlagenschemata entsprechend Anlagenplanung, - Stromlaufpläne nach DIN EN 61082-1 (VDE 0040-1) „Dokumente der Elektrotechnik — Teil 1: Regeln“, - Automationsstations-Belegungspläne einschließlich Adressierung, - Übersichtsplan mit Eintragung der Standorte der Bedieneinrichtungen und Informationsschwerpunkte, - Funktionsbeschreibungen, - Montagepläne mit Einbauorten der Feldgeräte, - Kabellisten mit Funktionszuordnung und Leistungsangaben, Stücklisten.	1	St	.....	.....
02.01.0032	Bestandsunterlagen Automationsstation				

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

Der Auftragnehmer hat im Rahmen seines Leistungsumfanges folgende Unterlagen aufzustellen und dem Auftraggeber spätestens bei der Abnahme in geordneter und aktualisierter Form zu übergeben:

- Automationsschemata,
- Stromlaufpläne nach DIN EN 61082-1 (VDE 0040-1),
- Automationsstations-Belegungspläne einschließlich Adressierung,
- Verbindungsschaltplan nach DIN EN 61082-1 (VDE 0040-1),
- Übersichtsplan mit Eintragung der Standorte der Bedieneinrichtungen und Informationsschwerpunkte,
- Stücklisten,
- Funktionsbeschreibungen,
- Protokolle der Inbetriebnahme und Einregulierung,
- alle für einen sicheren und wirtschaftlichen Betrieb erforderlichen Bedienungsanleitungen und Wartungshinweise,
- Ersatzteillisten,
- projektspezifische Programme und Daten auf Datenträgern,
- Protokoll über die Einweisung des Bedienpersonals,
- vorgeschriebene Werk- und Prüfbescheinigungen,
- Sollwerte, Grenzwerte und Betriebszeiten,
- Anlagenschemata,
- Funktionslisten,
- Kabellisten mit Funktionszuordnung und Leistungsangaben.
- Messprotokolle Erstinbetriebnahme VDE 0100

Die Unterlagen sind in einfarbiger Darstellung und in dreifacher Ausfertigung, Zeichnungen und Listen nach Wahl des Auftraggebers auch in einfacher Ausfertigung kopierfähig oder auf Datenträgern auszuhändigen. Die projektspezifischen Programme und Daten sind in zweifacher Ausfertigung auf Datenträgern zu liefern.

1 St

02.01 Schaltschrank ASP01

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
02.02	Schaltschrank ASP02				
02.02.0001	<p>Schaltschrankgehäuse BxHxT 800x1800x400 mm Schaltschrank (Anreih-System) Gehäuse: symmetrische Profilrahmenkonstruktion, bestehend aus geschlossenem und profiliertem Hohlprofil mit Lochung im Maßraster von 25 mm. Rahmen mit integrierten Blindnietmutter M6 zur schutzartgerechten Befestigung von Beschlagteilen am Profil. Alle Profilkanten abgerundet. Horizontale Profile mit zusätzlicher Rinne oberhalb der PU Schaum-Dichtung. Umlaufend gleiche Profile mit zwei Montageebenen, von innen und außen zugänglich, für platzsparenden und schnellen Innenausbau. Vierkantlochung rundum für den Einsatz von Käfigmutter und metrische Schrauben bis M8. Angeschweißter Bodenrahmen mit integrierter Bodenverstärkung zur Befestigung am Untergrund der Schrankinnenseite, Bodenblech 3-fach geteilt, herausnehmbar und austauschbar, montiert. Nach allen Seiten anreihbar. Belastbar bis 15.000 N Tür: mit geschäumter PU-Schaum-Dichtung, mit herausnehmbaren Vierkantrohrrahmen mit Lochung im Maßraster von 25 mm und integrierten Hammerkopfausschnitten für Kabelabfangung. Schloßtür rechts mit Stangenverschluss vierfach verriegelt, Doppelbarteinsatz nach DIN 43668, Nebentür zusätzlich mit Schwenkhebel zweifach verriegelt. Scharniere mit angeschraubten Anschlägen, Türanschlag wechselbar, mit unverlierbaren Scharnierstiften, Türöffnungswinkel 130° werkzeuglos nachrüstbar auf 180°, Bodenfreiheit 25 mm. Rückwand und Dachblech: mit aufgeschäumter PU-Schaum-Dichtung. Rückwand und Dachblech angeschraubt und abnehmbar. Rückwand mit Positionierhilfe. Dach mit Dachbefestigungsschrauben M12. Montageplatte: seitlich C-gekantet, über integrierte Kunststoffgleitstücke und wiederverwendbare Montageschienen, tiefenverstellbar im Raster von 25 mm. Inklusive Montageraster zur Vereinfachung der Positionierung von Bauteilen. Flachteile: Dach, Tür, Rückwand, Bodenbleche im Lieferumfang enthalten. Seitenwände sind separat als Zubehör verfügbar. Rückwand, Dach- und Bodenbleche sind leitend mit dem Rahmen verbunden (automatischer Potenzialausgleich) nach DIN 62 208 und vorbereitet zur zusätzlichen Befestigung von Erdungsbändern. QR Code: Gedruckter QR Code auf Dach, Tür, Montageplatte, Rückwand und Typenschild zur eindeutigen Kennzeichnung und zum einfachen Abruf relevanter Produkt-Informationen und -Dokumentationen, sowie eindeutiger Nachverfolgbarkeit der einzelnen Teile. Material: Schrankgerüst, Rückwand, Dach: 1,5 mm Stahlblech Tür: 2 mm Stahlblech Montageplatte: 3 mm Stahlblech, verzinkt Oberflächenausführung: Dreifache Behandlung der Oberfläche für Korrosionsschutz und Beständigkeit gegen Mineralöle, Schmierstoffe, Bearbeitungsemulsionen und Lösungsmittel: Nanokeramische Beschichtung, Elektrophorese-Tauchgrundierung, Außenflächen in RAL 7035 Struktur pulverbeschichtet. Schutzart nach IEC 60 529 (mit montierten Seitenwänden): IP 55</p>				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	<p>Schutzart nach UL 508A: Typ 12 Schlagschutz nach IEC 62 262: IK10</p> <p>Bestehend aus: Schaltschrankgehäuse Seitenwände Aufbau- und Verdrahtungsmaterial Abfangschiene Erdungszubehör Klemmen, Schirmklemmen, Bügelschellen, Gegenwannen Wandbefestigungshalter Kabeleinführung über Bodenblech und Abdichtung Komfortgriff mit Druckknopfeinsatz</p> <p>Abmessungen (B x H x T): 800x1800x400 mm</p>	3	St	.....	.....
02.02.0002	<p>Stahlblechsockel für Schaltschrank BxHxT 800x200x400mm Stahlblechsockel für Schaltschrank BxHxT 800x200x400m zugehörig zu dem zuvor genannten Schaltschrank</p>	3	St	.....	.....
02.02.0003	<p>Ablagepult für Türbreite 600 oder 800mm Ablagepult für Türbreite 600 oder 800mm</p>	1	St	.....	.....
02.02.0004	<p>Schaltplantasche für Türbreite 800 mm Schaltplantasche Stahlblech für Türbreite 800 mm</p>	1	St	.....	.....
02.02.0005	<p>Schaltschrankbeleuchtung LED mit Bewegungsmelder Schaltschrankbeleuchtung LED mit Bewegungsmelder bestehend aus: 1 Stück Systemleuchte LED, 1200 Lumen, 230V, mit Bewegungsmelder 1 Stück Anschlussleitung 1 Stück Leitungsschutzschalter</p>	3	St	.....	.....
02.02.0006	<p>Schaltschrankbelüftung bis 235 m³/h Schaltschrankbelüftung bis 235 m³/h bestehend aus: 1 Stück Eintrittslüfter incl. Filtermatte (unten) 1 Stück Austrittfilter incl. Filtermatte (oben) 1 Stück Schaltschrankthermostat 1 Stück Leitungsschutzschalter incl. Hilfskontakt</p>	3	St	.....	.....
02.02.0007	<p>Schaltschranksteckdose 230V / 16A Schaltschranksteckdose 230V / 16A bestehend aus: 1 Stück Schaltschranksteckdose 230V 16A</p>				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	1 Stück Leitungsschutzschalter B10A 1-pol				
		3	St	.....	.....
02.02.0008	Kennzeichnungsschild Schaltschrankfeld Kennzeichnungsschild Schaltschrankfeld Kennzeichnung Schaltschrankfeld, geschraubt Resopal mit gravierter Aufschrift zum Bezeichnen der Schaltschrankfelder, einzeilig, weiß mit schwarzer Schrift. Geschraubt, einschließlich Befestigungsbohrungen. Größe ca. 50 x 100 x 3 mm. Die Beschriftungen sind gemäß Anlagenkennzeichnungsstruktur auszuführen.				
		1	St	.....	.....
02.02.0009	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 5 Einspeisung Lasttrennschalter Sicherung 63A Türeinbau Einspeisung mit Lasttrennschalter als Hauptschalter Türeinbau, mit Hauptsicherung Drehantrieb rot-gelb, für Bemessungsstrom 63 A, 3-polig, mit potentialfreien Hilfskontakten, Anzahl der potentialfreien Hilfskontakte 1 St, mit Phasenkontrollleuchten, Phasenausfallrelais für alle Phasen und potentialfreiem Hilfskontakt.				
		1	St	.....	.....
02.02.0010	Sammelschienensystem 100 A Sammelschienensystem 100 A Komplettes Sammelschienensystem 3polig zuzüglich N/PE-Schiene einschließlich Verbindung zwischen den Feldern. Die max. Stromstärken richten sich nach DIN 43671 und einer Lufttemperatur 35°C bei einer Schienentemperatur von max. 85°C. Material: CU-Schienen blank Ausführung: einschließlich Tragelementen, kompletten Verbindungsstutzen, ausreichende Anzahl an Frei- und Anschlußklemmen, sowie geeigneter und der Stromstärke entsprechender Klarsichtschutzabdeckung. Leistung: bis 100 A				
		1	St	.....	.....
02.02.0011	RCD 25/0,03A 4-pol. incl. Hilfskontakt Typ A RCD 25/0,03A 4-pol. incl. Hilfskontakt Typ A				
		1	St	.....	.....
02.02.0012	Aufsteck-Stromwandlersatz Aufsteck-Stromwandlersatz (4 St.), zur Montage auf Stromschienen oder Kabel Messung: 3x Betriebsstrom + N-Strom Genauigkeitsklasse: Klasse 0,5 Strom Primär: bis zu 500 A Strom Sekundär: 1 A Nennfrequenz: 50 - 60 Hz Um : 0,72 kV				
		1	St	.....	.....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
02.02.0013	<p>Multifunktionsmessgerät Wandlermessung Modbus TCP Schaltschranktüre Multifunktionsmessgerät Drehstromzähler zur Messung eines Dreileiter- oder Vierleiter-Drehstromnetzes für Einbau in Schaltschrankfront geeignet. Mit 3 Stromwandlereingängen für die kontinuierlicher Abtastung der Spannungs-, und Strommesseingänge.</p> <p>Messfunktionen: - Lückenlose Abtastung und Berechnung folgender Messwerte: - Wirkleistung - Strom - Spannung - Frequenz - Leistungsfaktor</p> <p>Das Gerät ist ausgerüstet mit: - LCD-Display mit 7 Ziffern - Standard-Messwertanzeigen</p> <p>Schnittstellen: Protokoll: Modbus TCP gemäß EN 13757-2 und EN 13757-3 9600 Baud Messbereich: 3x230/400 VAC Netzfrequenz: 50 oder 60 Hz Stromeingänge: L1-L3: Nennstrom: ..1A Ansprechstrom: 2mA Wirkarbeit: Klasse 1 bei 1A, Blindarbeit: Klasse 2 bei 1A Arbeitstemperatur: -40° bis +70°C Inklusive Parametrierungs- und Auswertesoftware Trennklemmen Montage- und Befestigungsmaterial</p>	1	St	.....	.....
02.02.0014	<p>Steuerspannung 400/230 V, Trafoleistung 500 VA Steuerspannung 400/230 V, Trafoleistung 500 VA Transformator mit prim. und sek. Absicherung über Leitungsschutzschalter mit potentialfreiem Kontakt komplette Verdrahtung im Schaltschrank, inkl. sämtlichem erforderlichen Montage- und Zubehörteilen.</p>	1	St	.....	.....
02.02.0015	<p>Steuerspannung 400/24 V, Trafoleistung 500 VA Steuerspannung 400/24 V, Trafoleistung 500 VA Transformator mit prim. und sek. Absicherung über Leitungsschutzschalter mit potentialfreiem Kontakt, komplette Verdrahtung im Schaltschrank, inkl. sämtlichem erforderlichen Montage- und Zubehörteilen.</p>	1	St	.....	.....
02.02.0016	<p>Steuerspannung 400/24 VDC 20A Spannungsversorgung 400/24 VDC als Netzgerät, spannungsstabilisiert, mit primär- und sekundärseitiger Sicherung, 24 V DC, für Bemessungsstrom 20 A.</p>	1	St	.....	.....
02.02.0017	<p>Steuerspannung 24 V DC Netzteil für Automationsstation mit Batterieeinheit Steuerspannung 24 V DC Netzteil für Automationsstation mit Batterieeinheit für den unterbrechungsfreien Betrieb - der Automationsstation - und der notwendigen Netzwerkkomponenten für eine Dauer von 30 Minuten.</p>				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Energiespeicher Blei-AGM Eingang: 1-phasig Ausgang: 24 V DC od. AVC / 5 A.Push-in-Anschlussstechnik Eingangsspannungsbereich: 100 V AC - 240 V AC -15 %- +10 % Nennausgangsspannung: 24 V DC od. AC Einbaulage: waagerechte Tragschiene NS 35, EN 60715 Umgebungstemperatur (Betrieb): -25 °C - 70 °C (> 60 °C Derating: 2,5 %/K)	1	St	.....	.....
02.02.0018	Steuerspannungsüberwachung Steuerspannungsüberwachung Verschaltung aller zur Absicherung der Steuerspannung eingebauten Leitungsschutzschalter; bei Sicherungsfall Meldung durch potentialfreien Konktakt.	1	St	.....	.....
02.02.0019	Steuerspannungsverteilung bis 6 A Steuerspannungsverteilung bis 6 A Zur Absicherung der Steuerspannung mit thermischer und elektromagnetischer Auslösung mit Hilfsschalter zur GLT-Aufschaltung.	1	St	.....	.....
02.02.0020	Leuchtdrucktaster 22mm mit LED RGB Leuchtdrucktaster 22mm mit LED RGB als Schalttafeleinbauelement mit Beschriftungsträger und graviertem Beschriftungsschild, Federzuganschluss mit Ansteuerfunktion - Rot = Störung - Gelb = Wartung - Grün = Betrieb - Blau = Hand	1	St	.....	.....
02.02.0021	Steuerbaugruppe potenzialfreie Meldung Steuerbaugruppe potenzialfreie Meldung beinhaltet Verdrahtungs- und Planungsaufwand, der benötigt wird und den steuerseitigen Verknüpfungsaufwand incl. Kleinmaterial	27	St	.....	.....
02.02.0022	Steuerbaugruppe Klappen, Ventile, Kugelhähne oder Volumenstromregler 2-Punkt Steuerbaugruppe Klappen, Ventile, Kugelhähne oder Volumenstromregler 2-Punkt beinhaltet Verdrahtungs- und Planungsaufwand, der benötigt wird, um den leistungsseitig zusätzlichen Verknüpfungsaufwand von Ventil- und Klappensteuerungen mit einer geschalteten Antriebssteuerung sicherzustellen bestehend aus: 1 Stück Koppelrelais 24VDC 2 Wechsler	8	St	.....	.....
02.02.0023	Steuerbaugruppe Klappen, Ventile, Kugelhähne oder Volumenstromregler stetig Steuerbaugruppe Klappen, Ventile und Volumenstromregler stetig beinhaltet Verdrahtungs- und Planungsaufwand, der benötigt wird, um den leistungsseitig zusätzlichen Verknüpfungsaufwand von Ventil- und Klappensteuerungen mit einer geschalteten				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Antriebssteuerung sicherzustellen	30	St	.....	.....
02.02.0024	Steuerbaugruppe Brandabschaltung Hardwaresteuerung Steuerbaugruppe Brandabschaltung durch hardwaremäßige Verriegelung bei ausgelöster Feuerschutzklappe, Rauchmelder oder Kontakt von Brandmeldezentrale, mit Abschaltung der zugehörigen Gesamtanlage. Diese Position gilt pro Anlage, Anzahl Brandenschutzklappen / Rauchmelder siehe Anlagenschema. bestehend aus: 2 Stück Koppelrelais 24VDC 4 Wechsler	1	St	.....	.....
02.02.0025	Leistungsbaugruppe Motorabgang bis 2,2KW, 230 V Pumpe Leistungsbaugruppe Motorabgang bis 2,2KW, 230 V Pumpe bestehend aus: 1 Stück Leistungsschutzschalter bis 10A incl. Hilfskontakt 2 Schließer 1 Stück Koppelrelais 24VDC 2 Wechsler 6A	2	St	.....	.....
02.02.0026	Leistungsbaugruppe Motorabgang bis 2,2KW, 230V/400V 1-stufig Leistungsbaugruppe Motorabgang bis 2,2KW, 230V/400V 1-stufig bestehend aus: 1 Stück Motorschutzschalter incl. Hilfskontakt 2 Schließer 1 Stück Leistungsschutz 1 Stück Koppelrelais 24VDC 2 Wechsler 6A	8	St	.....	.....
02.02.0027	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 5 Überspannungsschutz-Überwachungsgerät mit Fernmeldeanzeige Ü-Spgsschutz Überwachungsgerät Überwachungsgerät für Zustandsanzeige mit Schnittstelle zum Überspannungsschutzgerät, mit optischer Anzeige sowie Fernmeldung des Zustandes, Bemessungsbetriebsspannung 24 VDC, als Reiheneinbaugerät.	1	St	.....	.....
02.02.0028	Ethernet-Patchkabel Kat. 6 Länge 1,5 Meter Funktionsgruppe Ethernet-Patchkabel Kat. 6 Länge 1,5 Meter	3	St	.....	.....
02.02.0029	Unmanaged Industrial Ethernet Switch 8 RJ45 Ports Unmanaged Industrial Ethernet Switch für 10/100 Mbit/s; zum Aufbau von kleinen Stern- und Linienstrukturen; LED-Diagnose, IP20, AC/DC 24V Spannungsversorgung, mit 8x 10/100 Mbit/s Twisted Pair Ports mit RJ45-Buchsen; Hutschienenmontage	1	St	.....	.....
02.02.0030	Universal-Datenanschlusseinheit RJ45 Universal-Datenanschlusseinheit RJ45 bestehend aus: - 1 Stück Universal-Datenanschlusseinheit RJ45 1 Port für anreihbare				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Hutschieneninstallation - 1 Stück Patchkabel Kat.6 bis 2m	2	St	.....	.....
02.02.0031	Erstellung Werk- und Montageplanung Der Auftragnehmer hat nach den Planungsunterlagen und Berechnungen des Auftraggebers die für die Ausführung erforderlichen Montage- und Werkstattzeichnungen zu erbringen und, soweit erforderlich, mit dem Auftraggeber abzustimmen. Dazu gehören insbesondere: - Automationsschemata mit Darstellung der wesentlichen Funktionen auf Basis der Anlagenschemata entsprechend Anlagenplanung, - Stromlaufpläne nach DIN EN 61082-1 (VDE 0040-1) „Dokumente der Elektrotechnik — Teil 1: Regeln“, - Automationsstations-Belegungspläne einschließlich Adressierung, - Übersichtsplan mit Eintragung der Standorte der Bedieneinrichtungen und Informationsschwerpunkte, - Funktionsbeschreibungen, - Montagepläne mit Einbauorten der Feldgeräte, - Kabellisten mit Funktionszuordnung und Leistungsangaben, Stücklisten.	1	St	.....	.....
02.02.0032	Bestandsunterlagen Automationsstation Der Auftragnehmer hat im Rahmen seines Leistungsumfanges folgende Unterlagen aufzustellen und dem Auftraggeber spätestens bei der Abnahme in geordneter und aktualisierter Form zu übergeben: Automationsschemata, - Stromlaufpläne nach DIN EN 61082-1 (VDE 0040-1), - Automationsstations-Belegungspläne einschließlich Adressierung, - Verbindungsschaltplan nach DIN EN 61082-1 (VDE 0040-1), - Übersichtsplan mit Eintragung der Standorte der Bedieneinrichtungen und Informationsschwerpunkte, - Stücklisten, - Funktionsbeschreibungen, - Protokolle der Inbetriebnahme und Einregulierung, - alle für einen sicheren und wirtschaftlichen Betrieb erforderlichen Bedienungsanleitungen und Wartungshinweise, - Ersatzteillisten, - projektspezifische Programme und Daten auf Datenträgern, - Protokoll über die Einweisung des Bedienpersonals, - vorgeschriebene Werk- und Prüfbescheinigungen, - Sollwerte, Grenzwerte und Betriebszeiten, - Anlagenschemata, - Funktionslisten, - Kabellisten mit Funktionszuordnung und Leistungsangaben. - Messprotokolle Erstinbetriebnahme VDE 0100 Die Unterlagen sind in einfarbiger Darstellung und in dreifacher Ausfertigung, Zeichnungen und Listen nach Wahl des Auftraggebers auch in einfacher Ausfertigung kopierfähig oder auf Datenträgern auszuhändigen. Die projektspezifischen Programme und Daten sind in zweifacher Ausfertigung auf Datenträgern zu liefern.	1	St	.....	.....

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

02.02 Schaltschrank ASP02

02 Schaltschränke, Automationsschwerpunkte

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
03	Automationsmanagement				
03.01	Managementebene Software				
***	<p>Ausführungsbeschreibung 6 Management- und Bedieneinrichtung</p> <p>Allgemeine Anforderungen</p> <p>1.0 Allgemeine Anforderungen</p> <p>Die allgemeinen Anforderungen sind in Zusammenhang mit der Ausführungsbeschreibung, den technischen Erläuterungen aus den Vorbemerkungen den Dokumenten im Anhang zu sehen (siehe unten). Die Anforderungen sind vollumfänglich anzubieten.</p> <p>Die Managementebene ist der zentrale Einsatzort des Betriebspersonals für die Durchführung von Betriebsführungs- und Managementaufgaben. Hier werden alle physikalischen und virtuellen Datenpunkte von den Automationsstationen verarbeitet und übergeordnete Funktionen übernommen, wie z.B.</p> <ul style="list-style-type: none">- übergeordnete Überwachung- übergeordnete Automation- Erstellen von Statistiken und Auswertungen- Mensch-Maschine-Kommunikation (Bedienen, Beobachten)- Informationsaustausch mit weiteren Systemen zum Gebäudemanagement <p>Funktionen Management</p> <p>1. Zentrale Gebäudeleittechnik</p> <p>Die hier beschriebene Gebäudeautomation beinhaltet eine zentrale Gebäudeleittechnik (GLT-Server). Von der zentralen Gebäudeleittechnik aus können sämtliche Anlagenteile gesteuert und geregelt sowie alle Werte dieser technischen Anlagen überwacht, verarbeitet und optimiert werden. Dies beinhaltet die Kommunikation zwischen den Automationsstationen, GLT usw. Die zentrale GLT nimmt Einfluss auf sämtliche Sollwerte, Schaltzeiten, Regler (PID- Algorithmus) und Funktionen. Alle Automationsstationen müssen auf diese Gebäudeleittechnik aufgeschaltet sein. Die Zentrale Leittechnik ist in der Lage spezialisierte Störmeldungen via E-Mail zu verschicken, um einen Haustechniker über die Störmeldungen der Anlage zu informieren (Nachtbetrieb usw.)</p> <p>2. Leistungsfähigkeit der GLT</p> <p>Die Ausführung der Hardware- und Softwarekomponenten muss dem neuesten Stand der Technik und den einschlägigen Vorschriften, Normen und Richtlinien entsprechen.</p>				

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

Das heißt, es sind ausschließlich vollelektronische Funktionsbausteine vorhanden. Die einzelnen Funktionsbausteine sind als Steckkarten auszuführen. Hard- und softwaremäßige Erweiterungen sind ohne Änderung des vorhandenen Systemstandards möglich. Die GLT überwacht ständig die peripheren Geräte der GLT-Installation (Automationsstationen, abgesetzte Bedienterminals, etc.). Bei Ausfall eines dieser Peripheriegeräte bzw. der Kommunikation mit diesen erfolgt eine entsprechende Meldung und Protokollierung.

3. Grundsätzliche Funktionalitäten

Die Management-Ebene übernimmt übergeordnete Funktionen zur optimalen Betriebsführung; hierzu gehören u.a. grundsätzliche Funktionalitäten wie:

Umfassende, gesicherte Kommunikation zwischen Managementebene und Automationsstationen, bei der für alle Eingriffe auf die angeschlossenen Anlagen eine Prioritätenregelung besteht, die individuell (vom Nutzer einfach änderbar) vorgegeben werden können muss.

Anlagenübergreifende Verknüpfungen zwischen Informationspunkten in den Informationsschwerpunkten ("peer-to-peer"- Kommunikation).

Automatischer Informationsfluss für Störungserfassung (ereignisorientiert / eventorientiert / COV) mittels einer gesicherten Datenübertragung zwischen Automationsstation und Managementebene
Zentrale abfragbare, unmittelbar aussagekräftige Informationen z.B. über den Status einer Anlage, ohne dass der Betreiber auflaufende Informationen zunächst durch Abgleich mit weiteren Detailinformationen entsprechend auswerten müsste.

Einheitliche, einfache und übersichtliche Bedienung, Parametrierung und Programmierung an Terminals bzw. Workstations in der Management- als auch an der Automationsebene. Hierbei sind alle Parameter der Regelung und Steuerung über die Managementebene als auch über Automationsebene vor Ort änderbar / beschreibbar auszuführen.

Erstellung von Programmen für Automationsstationen in der Managementebene mit graphisch orientierten Softwaretools (Continuous Function Chart CFC) und deren Datensicherung auf den Speichermedien.

Selektion von statistischen Daten und anwenderspezifische Aufbereitung, Weiterverarbeitung inkl. Darstellung z. B. mittels handelsüblichen PC-Programmen.

4. Prozessabbild

Die Managementebene verfügt jederzeit über das komplette aktuelle Prozessabbild, sodass bei Kommunikationsstörungen der jeweilige Letzt-Stand bei Bildaufruf noch zur Anzeige gebracht werden kann (eingefrorener Zustand mit entsprechendem Hinweis). Sämtliche Prozessparameter aus den Automationsstationen sind in der Leitzentrale verfügbar und änderbar. Dazu

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

gehören u.a.:

- Punktparameter (Sollwerte, Grenzwerte, Zeiten, Zähler, Hysteresewerte etc.)
- Parameter von Reglerblöcken (KP, TN, TI, etc.)
- Rechenwerte aus AS Programmen (Mittelwert, Max/Min, etc.)

Das Prozessabbild aus den Automationsstationen wird in der Managementebene automatisch eventorientiert aktualisiert. In jedem Informationsschwerpunkt ist über eine mobile Workstation dieses Prozessabbild aufruf-, bedien- und änderbar, d. h. es hat die gleiche Funktionalität wie auf der GLT- Leitwarte.

5. Datenübertragung

Jeder einzelne Informationspunkt in den Automationsstationen muss mit verschiedenen Event-Prioritäten versehen werden, so dass eine nach Prioritäten geordnete Datenübertragung möglich ist. Meldungen an die Leitzentrale können auf Wunsch unterdrückt werden. Auch im ungünstigsten Fall sind alle Events spätestens 5 Sekunden nach dem Auftreten in der Automationsstation in der Leitzentrale ausgewertet, wobei der Zeitstempel der Meldung hierbei aus der internen Systemuhr der Automationsstation kommt. Der ungünstigste Fall orientiert sich dabei an der Priorität der Meldung, an den Laufzeiten der im Netzwerk integrierten Switch-Technologie und an der Alarm- / Störmeldeverarbeitung der Managementebene und einem zentralen Spannungsausfall mit hohem Datenaufkommen. Im Normalfall muss eine Reaktionszeit für die Aktualisierung der Visualisierungsebene von kleiner 3 Sekunden erzielt werden. Das Datenübertragungsprotokoll stellt sicher, dass auch im ungünstigsten Fall wie z.B. bei einer Meldungsflut nach zentralem Spannungsausfall von den Automationsstationen zur Managementebene nach Ablauf einer Zeit von 5 sec. alle von der Leitzentrale / Managementebene veranlassten Befehle an die Automationsebene ausgeführt wurden.

6. Besondere Funktionen Managementebene

Das Netzwiederkehrprogramm (nach Netzausfall) gewährleistet ein geordnetes, stufenweises und lastabhängiges Einschalten bzw. Wiedereinschalten unter Berücksichtigung von parametrierbaren Verzögerungszeiten und Prioritäten der elektrischen Verbraucher von betriebstechnischen Anlagen. Das Programm berücksichtigt dabei 3 unterschiedliche Betriebsarten:

- Normalbetrieb über HNA: Stromversorgung mit gesamter Leistung über Hauptnetzanschluss ist vorhanden. Die Zuschaltung von Verbrauchern erfolgt unter Berücksichtigung des Energiemanagements, d.h. nach wahlweise automatischer oder halbautomatischer Einschaltung der Anlagen mittels eines zeitlich gestaffelten Ablaufprogrammes erfolgt ein optimierter energieeffizienter Betrieb inkl. Spitzenlastabsenkung

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

für die AV-, SV- Verbraucher
Bei Ausfall der Netzversorgung wie auch bei Wiederkehr der Spannung sind spezielle Programmläufe einzuhalten, die vom Netzaufbau der Liegenschaft bestimmt sind. Im Netzersatzfall werden die Verbraucher entsprechend dem hinterlegten Informationen zeitlich gestaffelt zugeschaltet. Danach erfolgt unter Berücksichtigung des Lastmanagementprogramm die Wiederzuschaltung der Anlagen. Das Programm ist in der Lage zeitlich gestaffelt den Zustand der Anlagen nach Netzwiederkehr so wiederherzustellen, wie vor dem Netzausfall.

7. Informations-Verarbeitung

Die Verarbeitung der Daten erfolgt in Anlehnung an die DIN EN ISO 16484-3.
Die zu verarbeitenden Daten sind in den GA Funktionslisten im Anhang aufgeführt und sind gemäß DIN EN ISO 16484-2 dargestellt und entsprechend der Norm beschrieben.

Softwarefunktionalitäten der Managementebene

8. Grund-/Systemsoftware

Das Betriebssystem ist für die effektive Verwaltung der internen Vorgänge im Zentralrechner verantwortlich. Es wird der Einsatz eines leistungsfähigen Betriebssystems der Serverarchitektur der Managementebene gefordert. Technische Weiterentwicklungen im Bereich der Rechner-Hardware müssen durch Übernahme der jeweils neuesten Betriebssystem-Version ohne Betriebsausfälle der GA einsetzbar sein.

Das System muss folgende Aufgaben übernehmen:
Führen von Datum und Uhrzeit sowie automatisches Umschalten Sommer/Winter über DCF77 Signal
Automatischer Wiederanlauf des Systems nach Netzausfall

Zeitliche Steuerung der Programme zur Optimierung der verfügbaren Rechenzeit (Multitasking) und ereignisgesteuerter Funktionen, z.B. Wetterdaten
Gleichzeitige Zugriffsmöglichkeit von mehreren Benutzern an verschiedenen Bediengeräten (Multiuser)
Eine defakto Echtzeitverarbeitung der Programme entsprechend ihrer Priorität
Dynamische Verwaltung des Hauptspeichers für die Programmbearbeitung und das Laden von Daten von den Speichermedien
Dynamische Datei- und Speicherplatzverwaltung auf den Speichermedien
Netzwerkmanagement für das gesamte Techniknetzwerk der Gebäudeautomation inkl. automatischer Systemdiagnose und Fehlermeldungen

Systembedienung

9. Bedienstation

Zur Bedienung der Leitzentrale können zusätzliche zentrale Bedienstation vorgesehen werden.

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

Die mobile Bedienstation kann jeweils vor Ort (Schaltschrank, usw.) an das Netzwerk der GLT angeschlossen werden. Somit steht die komplette Funktionalität der Leitzentrale vor Ort zur Verfügung. Hierfür ist in den Schaltanlagen eine Möglichkeit zur geordneten Abstelmöglichkeit der mobilen Bedienstation vorgesehen. Ebenfalls muss eine steckbare Vorrichtung vorgesehen werden, um die Bedienstation mit der Gebäudeleittechnik zu verbinden. Alle Änderungen die an der mobilen Bedienstation durchgeführt werden, sind ebenfalls in der GLT sichtbar und nachvollziehbar.

10. Bedienoberfläche

Die grafische Benutzeroberfläche der Anwendungsprogramme basiert auf einem System nach dem Client/Server-Modell, in dem die verschiedenen Anwendungen in jeweils eigenen Oberflächen aufrufbar abgebildet werden (Windows-Technik). Der Bediener muss dialogorientiert im Klartext, vom System geführt werden. Die Verzweigungen in Untermenüs müssen möglichst kurz gehalten werden, damit eine Transparenz für den Bediener gewährleistet wird.

Bei allen Zugriffen des Managementsystems, ausgelöst durch Bedienhandlungen, muss für die Dauer des Zugriffs ein Symbol eingeblendet werden (z.B. rotierende Sanduhr als Mauszeiger), so dass ständig erkennbar ist, in welchem Zustand sich das System gerade befindet. Auf allen Terminals der Management-Ebene (Datensichtgeräte und Farbsichtgerät) und mobilen Bedien-/Beobachtungsgeräten (Notebook) muss der Bedienerdialog in gleicher Weise möglich sein. Mehrere Bediener müssen gleichzeitig über verschiedene Terminals Dialoge führen können. Für die Bedienerführung müssen im sogenannten Menüverfahren die möglichen Bedienerhandlungen und Hilfeanweisungen am Terminal aufgezeigt werden können. Bei fehlerhaft eingegebenen Anweisungen müssen dem Bediener durch den Rechner Hinweise für die korrekte Bedienung gegeben werden.

Allgemeine Anforderungen Teil 2

11. Online-Bedienung

Im Online-Betrieb (Automationsstation ist im Regelbetrieb) von betriebstechnischen Anlagen der Automationsebene, d.h. ohne Unterbrechung des Systems, müssen möglich sein:
übergeordnete Anlagenbedienung
Änderungen von allen Parametereinträgen (Sollwerte, Grenzwerte, Regelparameter, Zeiten, Zähler etc.)
Änderungen an Anwenderprogrammen (Dynamisierung)

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

Bilder und deren Dateninhalt etc.)

12. Bildschirm-Schoner

Zur Schonung des Bildschirms gegen Einbrenneffekte steht die Softwarefunktion "Bildschirmschoner" mit Passwortschutz zur Verfügung. Werden Terminals längere Zeit nicht bedient, so wird die aktuelle Anzeige des gesamten Bildschirminhaltes, incl. des Meldefensters, durch ein bewegtes Bild (z.B. aktuelle Uhrzeit) überlagert. Das Berühren der Maus/Rollkugel lässt den Bildschirm-Schoner sofort wieder verschwinden. Der zuletzt dargestellte Bildschirminhalt wird wieder angezeigt, allerdings mit den aktualisierten Prozessdaten.

13. Virenschutz

Auf den Rechnern der GLT muss ein aktueller, sich selbst aktualisierender Virenschoner installiert werden. Dieser darf jedoch die volle Funktionalität der GLT auf keinen Fall beeinträchtigen oder einschränken. Es muss ein vom Hersteller der GLT-Software freigegebenes Produkt verwendet werden.

14. Anwahl- und Auswahlfunktionen

Bei der Anwahl von Informationspunkten oder -adressen, zur Eingabe oder Anzeige von Zeitprogrammen, Soll/Ist-Werten, Betriebszuständen, Meldungen etc. muss der Bediener nach Eingabe eines Suchbegriffes oder eines Adresskriteriums eine Übersicht mit den zur Auswahl stehenden Informationspunkten oder -adressen erhalten.

Als Auswahlkriterien sind vorzusehen

(Wildcard-Funktion):

* = beliebige Reihenfolge

? = beliebiges Zeichen

[abc] = eines der in Klammern angegebenen Zeichen

[a-z] = eines der in Klammern angegebenen Zeichen

"von bis"

[!a-z] = beliebiges Zeichen außer einem in Klammern angegebenen Zeichen

Die Übersicht muss in Fenstertechnik oder gleichwertiger Darstellungsweise am Bildschirm erscheinen, wobei der Bediener im Rollmodus den gewünschten Informationspunkt (bzw. die entsprechende Adresse) aufrufen können muss.

Diese Form der Datenauswahl muss für alle Anwahlfunktionen möglich sein, bei denen der Bediener aus einer grösseren Datensatzmenge den gewünschten Datensatz bzw. die gewünschten Datensätze finden muss.

15. Benutzerberechtigung

Vor der Bedienung muss der Benutzer eines Terminals seine Legitimation nachweisen. Diese Legitimation (Bedienberechtigung) für jeden einzelnen Bediener des Systems muss von einer hierfür autorisierten Person

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

(Administrator) vergeben werden können. Hierzu muss das System durch eine Codeeingabe (Passwort) den jeweiligen Bediener erkennen und ihm die jeweils freigegebenen Bedienfunktionen ermöglichen und nicht freigegebenen Bedienfunktionen sperren. Die Legitimation erlischt durch Abmelden des Bedieners oder automatisch nach einer wählbaren Zeitspanne ab der letzten Tastatureingabe bzw. Maus-, Rollkugelbedienung. Jede Bedienfreigabe bzw. ihr Sperren ist mit Angabe von Bedienername, Datum und Uhrzeit zu protokollieren. Die Bedienberechtigung muss abgestuft in mindestens 20 Berechtigungsstufen (nur Beobachten, Schalthandlungen vornehmen, Parameter ändern etc.) erfolgen können, wobei eine höhere Stufe automatisch die Freigabe der niedrigeren Stufen beinhalten muss. Innerhalb der Berechtigungsstufen muss das System mindestens 1000 Passwörter mit Personenprofilen verwalten können, wobei jedem Personenprofil eine bestimmte Kategorie von Anlagen (Heizung, Kälte etc.) mit dem entsprechenden Berechtigungsstufen zugeteilt werden können muss. Es dürfen nur solche Funktionen im Bedienerdialog angezeigt werden, für die eine Zugriffsberechtigung besteht. Die Zugriffsberechtigung muss für bestimmte Funktionen, wie z.B. Programmeinträge, so gestaltet werden, dass ein Bediener zwar die Funktionen lesen, aber nicht überschreiben oder ändern kann (Leseschreib-Differenzierung pro Zugriffsebene). Bedienberechtigungen müssen für Bedienen, Parametrieren und Projektieren mindestens nach den folgenden Kriterien zusammengestellt werden können:

- Ereignisquittierung
- Änderung von Parametern oder Anwenderprogramme
- Generieren, Projektieren von Automationsstationen
- Ändern von Benutzeradressen und deren Parameter
- Änderung von Systemparametern
- Bedienberechtigung für Anlagengruppen

Diese Berechtigungen sind für jeden über Passwort anzumeldenden Bediener im System hinterlegt und können durch den Administrator jederzeit freigegeben oder gesperrt werden. Jede Änderung in Systemdateien oder -werten muss mit Datum, Uhrzeit und Benutzernamen registriert werden (Logbucheintragungen). Der generelle, strukturierte Aufbau ist vor der Aufnahme der Arbeiten mit dem AG detailliert abzustimmen und zu dokumentieren.

16. Grund- und Verarbeitungsfunktionen

Es sind die nach DIN EN 16484-3 bzw. VDI 3814 Blatt 1 und der dazugehörigen Informationspunktliste geforderten

- physikalischen Ein-/Ausgabefunktionen,
- kommunikativen Ein-/Ausgabefunktionen und die Kommunikation mit der Management-Ebene mit den dazugehörigen Verarbeitungsfunktionen
- Überwachen,
- Steuern,
- Regeln,
- Rechnen / Optimieren und

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

Management- und Bedienfunktionen zu realisieren. Die dafür erforderliche Grundsoftware auf der Management-Ebene ist für alle Arbeitsstationen einschließlich den mobilen Stationen incl. Lizenzen zu kalkulieren.

17. Adressierung

Jedem Datenpunkt bzw. jeder physikalischen und kommunikativen Ein-/Ausgabefunktion nach DIN EN 16484-3 bzw. VDI 3814 Blatt 1 ist eine Benutzeradresse zuzuweisen. Die Benutzeradresse muss von der Management-Ebene über die Automationsebene bis hin zu den Feldgeräten identisch sein. Auch bei Anschluss von Handbedienterminals, Laptops oder Programmiergeräten muss die gleiche Benutzeradresse Verwendung finden. Es muss möglich sein, jede Funktionsadresse manuell oder automatisch durch Zeit- oder Ereignisprogramme zu sperren oder freizugeben. Bei gesperrten Adressen dürfen Zustandsänderungen (wie z.B. das Kommen und Gehen von Meldungen) nicht mehr protokolliert werden. An gesperrte, fernschaltbare Anlagen dürfen keine Schalt- und Stellbefehle ausgegeben werden, so dass ihr Schaltzustand unverändert bleibt. Außer dem Sperren einzelner Funktionsadressen muss es möglich sein, alle Datenpunkte einer Automationsstation und alle Automationsstationen, die an der Übertragungsleitung angeschlossen sind, zu sperren bzw. wieder freizugeben. Die Adressierung ist dem Bestand anzupassen.

18. Textzusätze Klartext

Es muss jeder Adresse ein erläuternder Klartext von mindestens 50 Zeichen zugeordnet sein. Dieser Textzusatz muss frei vereinbart werden können und ist entsprechend den Vorgaben zu erstellen. Des weiteren muss eine Kennzeichnung der physikalischen Größe oder eines Betriebes-/Stöorzustandes mit Zustandstexten erfolgen, die mindestens 8 Zeichen umfassen. Alle Klartexte liegen in Deutsch vor, wobei der jeweilige Bediener die Darstellung seiner Anzeigen über das Konfigurationsmenü selbst auswählen können muss.

19. Textzusätze Ereignistexte

Jedem Ereignis bzw. jeder Meldung muss ein gesonderter Text zugeordnet sein, der aus mindestens 2 Textzeilen mit je 80 Zeichen besteht und damit auf Bildschirm oder Drucker frei wählbar ausgegeben werden kann. Es muss möglich sein, über Zeitprogramm einem anderen Terminal oder Drucker nur selektierte Meldungen und Texte zuzuleiten. Alle Ereignistexte liegen in Deutsch vor, wobei der jeweilige Bediener die Darstellung seiner Anzeigen über das Konfigurationsmenü selbst auswählen können muss.

20. Sicherung und Wiederherstellung von Systemdaten

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

Alle Daten im System können auf Anforderung gesichert werden. Die Sicherung erfolgt auf Festplatten (RAID1). Bei der Datensicherung wird unterschieden zwischen der Archivierung und dem Backup von Daten. Bei der Archivierung werden Daten auf Externspeicher kopiert und aus dem System entfernt. Beim Daten-Backup wird eine Kopie des Datenbestandes auf einem Externspeicher angefertigt, wobei die Daten im System erhalten bleiben. Der Umfang der Sicherung muss vom Anwender definiert werden können, z.B. Komplettsicherung des Systems einschl. des Betriebssystems und aller Programme
Sicherung der anlagenspezifischen Daten über Batch-Dateien
Funktionspezifische Selektion von Protokollen (u.a. auch Ergebnisprotokolle zu automatischen Prüfroutinen (z.B. zyklischer Funktionsprüfungen der Sicherheitsbeleuchtung, Brandschutzklappen, RWA, etc), Servicetexten, Projektierungsdaten der Automationsstationen
Alle Sicherungsmaßnahmen sind reversibel, d.h. in der gleichen Weise und im gleichen Umfang wie die Daten gesichert wurden, können sie auch wieder in das System eingebracht werden.

21. Systemüberwachung

Das System muss über ausreichende Kontroll- und automatischer Fehlerdiagnosefunktionen verfügen, um das Bedienpersonal auf Systemfehler und Funktionsstörungen in einfacher und verständlicher Form aufmerksam zu machen. Es sind folgende Funktionen zu überwachen:
Die Datenübertragung zwischen Management-Ebene und Automationsstationen und in umgekehrter Richtung ist abzusichern und zu überwachen. Fehlerhaft erkannte Telegramme müssen abgewiesen und vom System gemeldet werden.
Die Automationsstationen sind ständig auf einwandfreie Funktion zu überwachen. Ein Fehler in einer Baugruppe oder in einem Programmablauf einer Station muss sofort gemeldet werden (Hard- und Software).
Ein Abschalten des Datenverkehrs zu und von Automationsstationen muss von der Leitzentrale aus möglich sein, ohne dass der Datenverkehr mit anderen, am gleichen Buskabel angeschlossenen Automationsstationen beeinträchtigt wird.
Alle eingesetzten Geräte der Management-Ebene müssen eine geräteabhängige Identifikation besitzen. Störungen müssen erkannt werden und die betreffenden Ereignisse (Meldungen, etc.) wahlweise an die dafür vorgesehenen Ersatzgeräte umgeleitet werden.
Alle Alarmmeldungen aus den Automationsstationen müssen einzeln und selektiv ihrer Alarmpriorität für Zeiten einer nichtbesetzten Leitzentrale einer Alarmierungsfunktion zugeordnet werden können, die das jeweils zuständige Betreiberpersonal über eine SMS eines zugeordneten Mobiltelefons alarmiert.
Unabhängig von der bei der Systemübergabe vorliegenden

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

Anlagengröße muss bei laufenden betriebstechnischen Anlagen jederzeit eine Systemanpassung vorgenommen werden können. Hierbei muss eine Erweiterung des Systems um zusätzliche Netzwerksegmente für Datenübertragung, Automationsstationen, Funktionsstellen und Anlagen ohne Betriebsunterbrechung des bestehenden Systems problemlos möglich sein. Die Struktur u.a. der Anwenderprogramme, Visualisierungen, Netzwerkteilnehmer, Ereignis- und Störmeldespeicher muss Systemerweiterungen für Erweiterungsbauten über mindestens 5 Jahre ab Abnahme mittels 100% kompatibler Hardware- und Softwarekomponenten gewährleisten.

Allgemeine Anforderungen Teil 3

22. Uhrzeitsynchronisation

Die Synchronisation der Uhrzeit erfolgt über den Zeitserver des Windows Betriebssystems.

Ein-/Ausschaltprogramm der Managementebene

23. Wiedereinschaltprogramm

Netzausfälle, auch bei defekter unterbrechungsfreier Stromversorgung, dürfen nicht zum endgültigen Stillstand der Leitzentralenfunktionalität führen. Hinweis: Die Leitzentrale ist mit einer eigenen "kleinen" USV auszurüsten. Die USV versorgt alle Bauteile der GLT mit Strom für eine Zeit von 1 Stunde. Nimmt die Leistung der USV ab, so ist die GLT geordnet herunterzufahren. Nach Spannungswiederkehr hat die betroffene redundante Leitzentrale automatisch den Betrieb uneingeschränkt wieder aufzunehmen, ohne dass zuvor manuelle Hilfen gegeben werden müssen. Eine systeminterne Uhr muss unabhängig von Spannungsausfällen weiterlaufen und wird nach Hochlaufen der Leitzentrale automatisch mit der DCF77 Funktionalität aktualisiert. Netzausfall und Netzwiederkehr sind automatisch mit Datum- und Zeitangabe zu protokollieren. Das Netzwiederkehrprogramm muss folgende Aufgaben automatisch ausführen können: Laden aller Programme und Daten vom Externspeicher, Wiederstart aller vor Netzausfall aktiven Programme, Synchronisation des Programms zur Lastspitzen-Begrenzung auf Messintervall-Beginn, Wiederaufschalten der vor Netzausfall auf den Farbsichtgeräten angezeigten Anlagenbilder, Schalten aller Anlagen in den Schaltzustand, der gemäß dem Zeitschaltprogramm zum Zeitpunkt der Netzwiederkehr vorliegen soll. Es muss vorwählbar sein, ob das Netzwiederkehrprogramm das Zeitschaltprogramm bis zur aktuellen Uhrzeit unter Berücksichtigung der Überlastbegrenzung im NEA-Fall: nach einem Neustart des Systems,

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

nach einem Netzausfall,
nach dem Setzen von Datum und Uhrzeit,
nach einer Änderung des Wochenprogramms,
nach einem zeitweiligen Ausfall einer oder mehrerer
Unterstationen.

24. Ausschaltfunktion

Das Abschalten eines Servers erfolgt über einen entsprechenden Bediendialog. Ein Softwaremodul leitet hierzu ein geregeltes Herunterfahren (shut down) des Systems ein.

Dabei werden begonnene Aktionen noch auf die kürzestmögliche Weise durchgeführt, evtl. veränderte Datenbestände auf den Festplattenspeicher gerettet, die Abschaltbereitschaft an die Abfahrkomponente gemeldet und das System inaktiv geschaltet. Abschließend wird der Shut Down des Betriebssystems eingeleitet, nach dessen Beendigung die GLT ausgeschaltet werden darf.

Bedien- und Beobachtungsfunktionen

Druckfunktionalitäten

25. Druckersteuerung

Es muss per Bediendialog vorwählbar sein, welches Ereignis auf welchem Drucker protokolliert wird (Mehrfachauswahl möglich) und auf welchen Druckern Übersichts- und Parameterprotokolle Alarm- und Störmeldelisten inkl. möglicher Logbuch Eintragungen

Wartungsmeldungen

Ereignis- und Betriebszustandsmeldungen

Prüfprotokolle (Systemdiagnose etc.)

Trenddarstellungen von Prozessdaten inkl. Lastgänge Tabellen

Screenshots

auszugeben sind. Als Auswahlkriterien sind die Datenpunktadresse, die Priorität der Meldungen und das die Protokollierung auslösende Ereignis bzw. Programm vorzusehen.

Über diese Druckersteuerung muss es auch möglich sein, bestimmte Meldungen außerhalb der normalen Arbeitszeit auf einem zusätzlich extern installierten Drucker auszugeben. Diese Meldungen müssen bei Bedarf mit zusätzlichen erklärenden Texten und Hinweisen, wie auf die Meldung zu reagieren ist, ergänzbar sein.

Die Druckausgabesteuerung muss auch das Drucken in eine Datei zulassen. Die normalerweise auf die Druckerschnittstelle ausgegebenen Daten werden dann in eine Datei geschrieben, ggf. auch parallel zum Drucker, sodass eine Protokolldatei erstellt werden kann.

Alle Drucker sind auf ihre Funktionsfähigkeit und auf Papierende zu überwachen. Kann auf dem Drucker nicht mehr protokolliert werden, so sind die für diesen Drucker bestimmten Protokolle auf einem anderen, vorher festgelegten Drucker, zusätzlich zu dessen sonstigen Druckaufgaben mit auszudrucken.

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

Das Druckformat ist als Standard-Bedienfunktion einstellbar und beinhaltet:

Anpassung von Papierbreite und -länge
Schriftbild als Normalschrift oder Schönschrift
Schriftgröße, Zeichengröße und Zeilendichte
Seitenformatierung mit Kopfzeile

26. Hardcopy Funktion

Das System muss in der Lage sein, den gerade sichtbaren Bildschirminhalt auf einem im System frei definierbaren Drucker auszugeben, oder als *.PDF Datei im System abzuspeichern. Bei Schwarz/Weiß-Druckern bzw. bei Umschaltung auf Graustufendruck wegen leeren Farbkassetten werden die Farben in Graustufen umgesetzt.

27. Dokumentationsfunktion

Das System muss in der Lage sein, alle Parameter der Programme der Management-Ebene auf Anforderung hin auf Drucker bzw. in eine anzugebende Datei zu dokumentieren. Desweiteren können die Funktionspläne, Parameterlisten (feste und variable Grenzwerte, Sollwerte, Zeiten, Zähler etc.) der Automationssoftware, incl. zusätzlich erstellter Textbausteine, in DIN-gerechter Form auf Druckern des Systems gedruckt werden. Durch diese vollautomatische Dokumentation ist der Benutzer in der Lage seine Anlagen-Beschreibung immer auf dem aktuellen Stand zu halten.

28. Ereignisprotokoll

Kommende und gehende Meldungen, Rückmeldungen von Schaltheftungen, Messwert-, Zählwert- und Betriebszeitgrenzwertüberschreitungen sind in Ereignisprotokollen auszugeben. Kommende und gehende Ereignisse müssen durch besondere Kennzeichnung (Klartext) unterschieden werden. Jeder Ausdruck muss mit Uhrzeit, Adresse und Meldekategorie bzw. bei Schaltheftungen mit Schaltrichtung erfolgen. Alle Meldungen dürfen bei ihrem Kommen und Gehen nur jeweils einmal automatisch ausgedruckt werden.

Dazu müssen vom Bediener frei wählbare Texte (Ereignistexte, Logbuchfunktion) angegeben bzw. die mit Erstinstallation vorliegenden Texte jederzeit geändert werden können, die dem Personal ergänzende Anweisungen geben. Dabei muss es möglich sein, über Zeitprogramm oder bei nicht besetzter Leitwarte einem abgesetzten Bedienplatz oder Drucker nur selektierte Meldungen und Texte zuzuleiten.

29. Übersichtsprotokoll

Auf manuellen Anstoß hin, ausgelöst durch Zeit oder Ereignisprogramme, müssen alle zur Zeit der Auslösung anstehende Zustände eines Meldekriteriums oder einer bestimmten Datenpunktart in Form von

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

Übersichtsprotokollen ausgegeben werden können.
Alle Übersichtsprotokolle müssen durch Vorgabe einer Adressmaske auf bestimmte Adressbereiche beschränkbar sein (z.B. alle Messwerte eines Gebäudes, alle Datenpunkte einer Anlage).

30. Trendprotokoll

Es muss wahlweise die zyklische Protokollierung vorwählbarer Adressen oder die Protokollierung der in einer historischen Datenbank gespeicherten Werte auf einen vorwählbaren Drucker ermöglicht werden. Dabei sind mindestens 6 (bis 10) Parameter gleichzeitig (Sollwerte als auch Istwerte darstellbar) über die Zeitachse nach freier Wahl ausgedruckt und auch gespeichert darstellbar, Länge bzw. Zeitdauer des Protokolls müssen vorwählbar sein. Das Trendprotokoll muss zu jeder Protokollzeile die zugehörige Uhrzeit (Stunden, Minuten) ausdrucken. Die Kopfzeile des Protokolls muß die zugehörigen Funktionsadressen und die Dimensionsangaben enthalten. Die Trendprotokolle sollten weitere frei einstellbaren Eigenschaften haben:
Darstellung der Prozesssignalkurven mit unterschiedlichen Linienformen, sodass SW/WS-Ausdrucke lesbar sind
Ausfüllen einzelner Hüllkurven, so dass einzelne Signale hervorgehoben werden können.
Darstellung von Binärsignalzuständen in Form von durchgehenden Linien (Zustand 1/0)
Darstellung der X/Y-Koordinatenachsen inkl. Beschriftung auf jedem einzelnen Ausdruck.
Nachbearbeitung, d.h. nachträgliche Kommentierung einzelner Signalverläufe in der Trenddarstellung.
Der Trend ist generell auf der AS zu speichern und zu führen. Bei einem Füllungsgrad von 80% des auf der AS zur Verfügung stehenden Trendspeichers werden die Werte zur Speicherung an das GLT-System übertragen.

Graphische Darstellung

31. Anlagenbild-Editor

Mit einem interaktiven, vollgrafischen, vektoriellen Anlagenbild-Editor müssen Anlagenbilder komfortabel erstellt und dynamisiert werden können. Interaktiv bedeutet, dass der Bediener den Editor im Dialog am Bildschirm bedient und das Ergebnis seiner Eingaben direkt beobachten und gegebenenfalls solange modifizieren kann, bis es seinen Vorstellungen entspricht.
Vollgrafisch bedeutet, dass alle Elemente eines Anlagenbildes frei im Gestaltungsbereich abgelegt werden können. Vektoriell bedeutet, dass alle Elemente intern mit Hilfe von Vektoren erzeugt werden. Damit sind sie in Dimension, Position und Eigenschaften veränderbar.
Grafische Objekte wie Linien, Rechtecke, Kreise, etc. und auch komplexe Gebilde wie z.B. Polygone oder auch

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	<p>Rahmen mit Photoinhalten bzw. Einblendung realer Live-Bilder einer Wetterkamera an der Wetterstation der Liegenschaft, incl. ihrer aus dem Prozess zu dynamisierenden Bildinformationen, können bearbeitet werden. Alle Objekte sind unter Wahrung ihrer Proportionen in der Größe frei veränderbar. In Abhängigkeit von den aktuellen Prozesszuständen und -werten können sich die erstellten grafischen Objekte in Farbe und/oder Gestalt ändern.</p> <p>Die in den Anlagenbildern eingesetzten Graphiksymbole (komplexe Gebilde aus Objekten) sind in einer Referenzdatenbank zu führen, d.h. eine Änderung im Referenzsymbol wirkt sich automatisch auf alle Anlagenbilder aktualisierend aus.</p> <p>Für die Erstellung der Objekte stehen folgende Grundelemente zur Verfügung:</p> <ul style="list-style-type: none">Linien mit mehreren einstellbaren BreitenRechtecke und QuadratePolygoneKreiseBögenEllipsenelliptische Bögen <p>statische und dynamische Texte mit mindestens 6 einstellbaren Schriftgrößen und mindestens 2 Schriftarten (TrueType)</p> <p>Rahmen für Darstellung von Bildinformationen wie Photos</p> <p>Für grafische Objekte stehen außerdem mehrere Füllmuster, wahlweise opak oder transparent und 16 Grundfarben, jeweils für Vorder- und Hintergrund getrennt definierbar, zur Verfügung. Die Palette der 16 Grundfarben wird vom Benutzer aus mind. 256 Farben frei zusammengestellt, in bis zu 10 Farbpaletten-Speichern abgelegt und kann jederzeit wieder abgerufen werden.</p> <p>Durch die Kombination von Vorder- und Hintergrundfarbe mit den Füllmustern lassen sich darüber hinaus nahezu beliebig viele weitere Effekte erzielen. Der Bildschirmausschnitt kann für die grafische Bearbeitung kaskadenartig gezoomt werden. Bereits erstellte Objekte können nachträglich geändert werden.</p> <p>Für die Bearbeitung von Anlagenbildern stehen mindestens folgende Funktionen zur Verfügung:</p> <ul style="list-style-type: none">BewegenÜbereinanderlegenKopierenRotierenLöschen und Skalieren von Objekten oder Objektgruppen. <p>Zusätzlich verfügt der Grafik-Editor über Funktionen wie:</p> <ul style="list-style-type: none">Einschaltbares FangrasterTastaturfunktionen auf Maustasten legbarTastenbelegung Funktionstasten frei einstellbarEinstellbares KoordinatensystemEinstellbare Doppelklick-Geschwindigkeit <p>Grafische Objekte können aus einem Symbolkatalog, mit Standard-Symbolen nach DIN EN 16484 und deren normativen Verweisen oder mit davon abgeleiteten eigen</p>				

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

erstellten Objekten (Blockbildung), ausgewählt und nach Belieben im Anlagenbild verwendet werden. Fremdgrafiken können von den gängigen Formaten importiert werden. Größere Anlagen (z.B. komplette Heizzentralen) müssen als Großbild dargestellt werden können. Anlagenteile werden auf dem Bildschirm als Bildausschnitte dargestellt. Anschlussbilder werden über "Bedien-Buttons" z.B. Pfeiltasten abgerufen. Reaktionsbilder, Quellenprogramme der Bilder und Makrosymbol-Charaktersatz müssen auf einem Farbdrucker dargestellt werden können. Die erstellten Anlagenbilder müssen ohne weitere Arbeiten direkt in die Oberfläche des Laptops übernommen werden können. Ein Scrollen auf der Oberfläche des Laptops darf hierdurch nicht notwendig werden.

32. Aktiver Graphikbetrieb

Alle Informationen müssen mit den momentanen Zuständen im Bild eingeblendet und aktualisiert werden. Max. 600 dynamische Einblendungen müssen gleichzeitig im Bild dargestellt werden können. Die Aktualisierung muss ereignisgesteuert (eventorientiert, change of value - COV) erfolgen.

Alle Schalt- und Stellbefehle sowie alle im Anlagenbild aktuell angezeigten Parameter müssen direkt im aktualisierten Anlagenbild änderbar sein. Dabei muss die Bedienerhandlung einen direkten Zugriff auf den Aktualisierungskanal ermöglichen können. Jedem Bild müssen individuell Zugriffsebene und Bedienerschlüssel zugeordnet werden können.

33. Trenddarstellung in Linien- und Balkendiagrammen

Es muss möglich sein, den zeitlichen Verlauf verschiedener Funktionsadressen (Meldungen, Messwerte, Zählwerte und Sollwerte) gleichzeitig als Liniendiagramme auf einem Farbsichtgerät darzustellen. Die anzuzeigenden Werte müssen wahlweise entweder zyklisch über die Automationsstationen erfasst und angezeigt werden oder sind der historischen Datenbank zu entnehmen und anzuzeigen. Die zeitlich Auflösung einer Trenddarstellung muss dabei frei wählbar sein zwischen mindestens 1 Stunde (mit z.B. 120 Wertepaare, d.h. alle 30 sec. 1 Messwert) und maximal 1 Jahr mit den x-Koordinaten Einheiten Monat, Woche, Tag, Stunde, Minute, Sekunde. (mögliche frei wählbare minimale Spreizung der am Bildschirm anzeigbaren Zeitachse 0-100% entsprechen 15 Sekunden bis 31 Tage/ 1 Jahr) Die Diagramme können als Minitrendfenster parallel zu anderen Bildschirminhalten angezeigt werden. Für jeden Datenpunkt muss bei der Liniendarstellung die Lage des Nullpunktes und die maximale Ausdehnung in y-Richtung getrennt vereinbar sein. Ferner muss eine Spreizung der Liniendiagramme in x-Richtung möglich sein. Eine Linealfunktion muss ermöglichen, dass die x- oder y- Werte für den mit dem Lineal bezeichneten

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

Schnittpunkt als Wertepaare ausgegeben werden können (z.B. Schnittpunkt x,y einer Kurve $y=f(x)$ mit Lineal $x=const.$).

Bei Spreizungen sind die einzelnen Datenpunkte automatisch durch Geradenstücke oder wählbar auch durch Spline-Interpolation miteinander zu verbinden, damit ein durchgehender Linienzug entsteht. Es muß ferner möglich sein, Messwerte oder Zählwerte als Balkendiagramme und in Listenform darzustellen.

Datenbankfunktionen

34. Kurzzeit-Speicherung/Prozessabbild

Bei der ereignisorientierten Speicherung (Historisierung) werden Zustandsänderungen von der unterlagerten Automationsebene an den Server der Managementebene übertragen. Bei wertorientierten Größen (z.B. Messwerte) werden die Zustandsänderungen (COV change of value) durch Schwellwertverfahren gebildet (Hysterese einstellbar). COV ist mit dem Betreiber/Bauherren abzustimmen.

Diese müssen ereignisorientiert in entsprechende Listen oder Tabellen gespeichert werden können. Aus diesen Tabellen müssen die Daten selektiv ausgewertet und aufgelistet werden können. Hierzu stehen einerseits vordefinierte, als auch menü- und dialoggeführte Datenbankabfragen zur Verfügung.

Die Speicherung ist für einen vorgebbaren Zeitraum bzw. Speichertiefe für z.B. Analyseaufgaben durchzuführen. Danach werden die jeweils ältesten Daten wieder sukzessive überschrieben (Ringspeicher).

35. Ereignisliste

Im System auftretende und gehende Betriebs-/Zustandsmeldungen werden in einer Tabelle gespeichert. Kategorie und Zeitpunkt (hh:mm:ss, TT.MM.JJJJ) der Zustandsänderung sind festzuhalten.

36. Störungsliste

Im System auftretende Störungsmeldungen wie z.B. die Störung einer Anlage oder eines Aggregates werden in einem Archiv gespeichert. Kategorie und Zeitpunkt (hh:mm:ss, TT.MM.JJJJ) der Störung sind festgehalten. Bei bereits behobenen Störungen sind Beginn, Ende und Zeitdauer einer Störung ablesbar.

Quitierte Störmeldungen werden kenntlich gemacht. Ausserdem muss dynamisierten Störmeldungen und Alarmen ein aktiver Link (z.B. Popup Window mit Cursor zu öffnen) zugeordnet werden, aus dem für schwerwiegende Betriebsstörungen und im Gefahrfall weiterführende Informationen hinterlegt sind und über z.B. einen Link elektronische Bestandsunterlagen, Ersatzteilliste, wichtige Anlagendaten, Kontaktadressen externer Service Provider und ein Reaktionsplan abgerufen werden können.

37. Logbuch

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

Im Logbuch werden Bedieneingriffe und der Name des zugehörigen Benutzers mit Kategorie und Zeitpunkt (hh:mm:ss, TT.MM.JJJJ) der Zustandsänderung festgehalten. Logbucheinträge sind Logins/Logouts bei Benutzeran- und -abmeldung, das Ändern von Parametern eines Objektes und Systemvorkommnisse wie Stromausfall etc.. Der Benutzername ist jeweils als Bezug angegeben. Im Logbuchprotokoll werden alle Logbucheinträge in Listenform dargestellt. Störmeldungen und Alarmen muss mit Eingang der Meldung ein Kommentar (Erledigungsvermerk, eingeleitete Aktion) angehängt werden können.

38. Langzeitspeicherung/Datenbanksystem

Alle Messwerte und Betriebsdaten müssen über einen Zeitraum von mind. 2 1/2 Jahren im System (nicht flüchtigen Festplattenspeicher) mit sofortigem Zugriff gespeichert werden können (= Kapazität des Massenspeichers, nicht der Archivierung). Dabei muss jede Zustandsänderung erfasst werden, bei analogen Werten muss eine Hysterese eingegeben werden können (z.B. 0,5 K).

Für die Verwaltung von Projektierungsdaten und Langzeit-Prozessdaten der Betriebstechnik ist für die beschriebenen Auswerte-, Statistik- und Grafikfunktionen am Server ein Datenbank-Management-System vorzusehen. Dieses stellt durch entsprechende Mechanismen die Datenintegrität und -konsistenz, auch bei verteilten Datenbanken in einem Netzwerk sicher. Die Datenbank ist reorganisationsfrei und ermöglicht bei Einsatz mehrerer Server eine netzwerkweite Online-Datensicherung. Für die gebräuchlichsten, branchenüblichen Auswertungen stehen vordefinierte Menü-Dialoge zur Verfügung. Darüber hinaus können menü- und dialoggeführte beliebige benutzerspezifische Datenbankabfragen formuliert und abgespeichert werden.

Es müssen sämtliche im System verfügbaren Prozessdaten aus der Langzeitspeicherung der Datenbank archiviert werden können.

Bei der Erfassung und Abspeicherung von Prozessdaten ist eine frei vorwählbare, auf den einzelnen Wert bezogene Zykluszeit vorzusehen. Der Umfang der zu speichernden Daten sowie der Zeitraum der Abspeicherung muss unbegrenzt und frei wählbar sein. Der Umfang darf nur durch die Kapazität des Massenspeichers begrenzt werden.

Rechtzeitig vor der Vollausslastung des Speichermediums muss eine Warnmeldung an das System abgesetzt werden.

39. Datenim- und -export

Alle Daten, die in Tabellen der Datenbank vorliegen, müssen im datenbankeigenen Format und mind. im CSV-Format (ASCII-Format zum direkten Einlesen und Weiterverarbeiten in Tabellenkalkulationsprogrammen) auf externe Datenträger durch Beschreiben im eigenen System gesichert werden können, ohne die Datenbasis des

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

Systems zu verändern (keine Archivierung sondern Möglichkeit zur externen Auswertung). Ebenfalls muss es möglich sein, bestimmte Einzelwerte über ereignisgesteuerte Funktion zu übertragen. Der zu kalkulierende Datenumfang muss mindestens 40% der gesamten Funktionsadressen des Systems über einem Aufzeichnungszeitraum von mindestens einem Jahr zur Übertragung in unterschiedlichen Datenexport Protokollen beinhalten.

Auswerte- und Statistikfunktionen

Prozessdatenauswertung

40. Rechenwerte

Größen, die durch direkte Messung nur aufwendig erfassbar sind (z.B. Wirkungsgrade oder andere Kenngrößen für eine Kostenrechnung), können aus anderen Größen rechnerisch ermittelt werden. Ein Rechenwert muss aus mehreren Anweisungen, die aus Rechenoperation und Zuweisungen bestehen, gebildet werden können. Als Operanden können alle echten als auch alle virtuellen Informationspunkte sowie Konstanten dienen.

Rechenwerte sind virtuelle Informationspunkte. Sie können wie normale Prozessinformationspunkte im System weiterverarbeitet und überwacht werden.

Die Erstellung und Änderung der Rechenvorschrift erfolgt online und interaktiv über Bediendialoge. Die Verwendung und Darstellung der Werte erfolgt in ihren physikalischen Größen (z.B. 200 kW, 20,3 A).

Für die Überprüfung der Rechenwerte und Rechenvorschriften sind umfangreiche Testfunktionen im System vorhanden und während des Funktionstests/der Inbetriebnahmen bei Errichtung einzusetzen, um Funktionsnachweise erbringen zu können.

41. Tabellenkalkulation

Das System verfügt über eine Datenschnittstelle zu MS Office Anwendungen wie Excel bzw. Access.

Auf den Bedienstationen ist das MS Office Professionell Paket (aktuelle Version) zu installieren.

42. Gleitendes Schalten / Regleradaption

Die Einstellung der Funktionen für gleitendes Schalten, adaptives Verhalten etc. kann anhand von Diagrammen (Kurven, Kennlinien) überprüft und korrigiert werden. Geeignete Korrekturen können gegebenenfalls anhand der im Diagramm dynamisch angezeigten Werte eingeleitet werden. Dazu muß die Anzeige fortlaufend erfolgen und die Werte dynamisch aktualisiert werden, ohne daß dazu ein Bildwechsel erforderlich ist.

43. Software Netzwerk

Die Software ermöglicht den Datentransfer im Ethernet-Netzwerk. Sämtliche Netzwerkbedienterminals,

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	<p>Netzwerkdrucker, Automationsstationen müssen durch geeignete Software und Treiber den Datenverkehr aufbauen können.</p> <p>Weiterhin muss die Netzwerksoftware die Unterstützung der allgemeinen und speziellen Software im Leitsystem im Datenverbund über die gesamte Managementebene sowie der Automationsebene (Informationsschwerpunkte und Raumautomation) ermöglichen. Die Netzwerksoftware ist auf den Netzwerkserver fachgerecht und optimiert zu installieren.</p> <p>Sämtliche Betriebsmodi sind mit der installierten Software nach einem abgestimmten Prüfplan durchzuführen. Das Ergebnis ist in Mess- und Prüfprotokollen zu dokumentieren. Hierzu ist auch ein bereichsbezogener und ein die gesamte Liegenschaft umfassender ("Black Building Test") Spannungsausfall zu realisieren um zu sehen, ob das System selbsttätig hochfährt und alle wichtigen Datentransfers autark aufbaut und durchführt.</p> <p>Die installierten Treiber müssen auf die Leitsystemsoftware abgestimmt und mit dem Prüfergebnis "fehlerfrei" getestet worden sein. Die Netzwerkgeschwindigkeit muss für die Haupt- und Subsysteme im optimalen Bereich liegen.</p> <p>Die Lizenz ist auf die angegebenen Netzwerkteilnehmer auszurichten. Updates sind während der Gewährleistungszeit dem Bauherrn kostenfrei zur Verfügung zu stellen. Nach der Gewährleistungszeit sind dem Bauherrn neue Updateversionen anzubieten und gegebenenfalls mit weiterer Optimierung des bestehenden Systems zu installieren.</p> <p>Als Netzwerk der Managementebene und der Automationsebene ist ein Ethernet nach IEEE802.3 mit dem Protokoll TCP/IP zwingend vorgeschrieben.</p> <p>Die komplette Software (Erweiterungen) für die Anlagenbedienung ist als Entwicklerlizenz auf CD-ROM zu übergeben.</p> <p>Software/ Dienstleistung</p> <p>Hinweis:</p> <p>Die Inbetriebnahme- und Ingenieurdienstleistungen einschl. Software und Lizenzerweiterungen der MSR-/DDC-Anlagen sind Bestandteil der Dienstleistungspositionen.</p> <p>Es sind alle für eine komplette, betriebsfertige Anlage zu erbringenden Dienstleistungen zu kalkulieren und zu berücksichtigen.</p> <p>Alle vorher beschriebenen Funktionen der Anlage müssen gewährleistet sein. Hierzu notwendige Parametrierungen, Einstellungen, Zeichnungen usw. sind vollumfänglich und komplett anzubieten.</p> <p>Fernzugriff</p> <p>44. Web-Bedienung</p> <p>Die Vollumfängliche Bedienung der GLT muss über einen Fernzugriff mittels Web-Anbindung bspw. von übergeordneten externen Leitwarten möglich sein.</p> <p>Bspw. übergeordnete Anlagenbedienung</p> <p>Änderungen von allen Parametereinträgen (Sollwerte,</p>				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	<p>Grenzwerte, Regelparameter, Zeiten, Zähler etc.) Änderungen an Anwenderprogrammen (Dynamisierung Bilder und deren Dateninhalt etc.) Updates Betriebssysteme HW und SW auf der Managementebene.</p> <p>HINWEIS: Anzubieten ist die Software projekt- und Anlagen- /Automationsstationsspezifisch</p>				
03.01.0001	<p>Generieren von Navigationsbilder Generieren von Navigationsbilder Erstellen von genehmigten Anlagenbildern mit dynamischen Einblendungen nach DIN 19227.</p> <p>Grundlagen: Die Navigationsbilder enthalten eine Navigationsstruktur um in die Grundrissbilder oder Anagenbilder aus einer Übersicht zu verzweigen.</p> <p>Die Bilder sind mit dem Betreiber/Bauherren abzustimmen.</p>	7	St	.....	.....
03.01.0002	<p>Überarbeitung von Bildern Überarbeitung von Bildern Überarbeitung bzw. Anpassung von genehmigten Anlagenbildern mit dynamischen Einblendungen nach DIN 19227.</p> <p>Grundlagen für die Kalkulation sind die beigelegten Automationsschemen und Datenpunktlisten mit den darin festgelegten Funktionen inkl. Bedienerführung Zuordnung der Benutzeradressen, Austesten der abgespeicherten Anlagenbilder, Kontrolle der Funktionen bis zur Feldebene. Es muss möglich sein, aus einem Anlagenbild direkt über die über- od. untergeordneten Versorgungsanlagenbilder anzuwählen. Zum schnellen Wechsel zwischen mehreren Bildern muss eine Zwischenspeicherung von mind. 5 Bildern möglich sein. Bildwechsel über Anklicken eines hierfür erstellten Symbols.</p> <p>Alle für die GLT notwendigen Dienstleistungen zum vollumfänglichen GLT Betrieb wie zum Beispiel Anlegen von Prozessanbindungen, Tabellen, Trendprotokollen, Zeitprogrammen, logische Berechnungen usw. sind in die Anlagenbilder vollumfänglich einzukalkulieren. Die Kalkulation hat anhand der systemspezifischen Erfordernissen bzw. der beiliegenden Regelschemata bzw. Datenpunktlisten zu erfolgen.</p> <p>Die Anlagenbilder sind mit dem Betreiber/Bauherren abzustimmen.</p>	1	St	.....	.....
03.01.0003	<p>Pauschale Überprüfung, Bearbeitung, Abstimmung von EDE-Files</p>				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Überprüfung, Bearbeitung, Abstimmung von EDE-Files Überprüfung und Einspielen der vereinbarten von dem AN GA der Automationsstations- und Feldgeräteebene übergebenen EDE-Files.	2	St	.....	.....
03.01.0004	Pauschale für Erstellung, Bearbeitung B-PAT und IP-Adressliste Pauschale für Erstellung, Bearbeitung B-PAT und IP-Adressliste Bearbeitung und Übergabe des BACnet Project Address Table (B-PAT) an den BACnet Administrator bzw. Bauherren	2	St	.....	.....
03.01.0005	1:1 Test MBE 1:1 Test MBE 1:1 Prüfung der aufgeschalteten Datenpunkte vom Feldgerät über die Automationsstation bis hin zur Gebäudeleittechnik/MBE. Es ist ein zusätzlicher 1:1 Test vom Feldgerät über die Automationsstation bis hin zur Gebäudeleittechnik anzubieten. Im Vorfeld muss der AN AS seinen lt. VOB geschuldeten 1:1 Test vom Feldgerät zur Automationsstation vollumfänglich erbringen und dokumentieren. Über den zusätzlichen 1:1 Test vom Feldgerät der Gebäudeautomation bzw. des Feldgerätes der aufzuschaltender autarken Regelung bis zu Gebäudeleittechnik ist ebenfalls ein Dokument zu erstellen, aus dem jeder getestete Datenpunkt hervorgeht. Der Datenpunkt ist explizit abzuhaken und von jedem Beteiligten mit Datum und Unterschrift zu bestätigen. Dieses Dokument dient als Basis für eine Abnahme. Der 1:1-Test ist von der Quelle zum Ziel durchzuführen, d. h. vom Feldgerät über den Schaltschrank, die AS, das Netzwerk bis in die MBE zur Anzeige/Visualisierung. Ein Test, bei welchem die Feldgeräte am Schaltschrank ausgelöst bzw. simuliert werden, ist nicht zulässig. Initiation und Federführung bei diesem Test obliegt dem AN AS. Dieser hat für die entsprechende frühzeitige Vorbereitung und Abstimmung des 1:1 Testes zu sorgen. Alle für den Test vorzubereitenden Maßnahmen wie z.B.: GLT-Bild Erstellung, entsprechende Dynamisierung im GLT-Bild, Integration der Datenpunkt in die GLT, Aufbau der Kommunikation von der Automationsstation zur GLT, abgeschlossene Inbetriebnahme der Automationsstation, durchgeführter 1:1 Test zur Automationsstation usw. sind bei der Terminvereinbarung entsprechend zu beachten und als abgeschlossen von allen beteiligten Parteien zu bestätigen. Die mängelfreie 1:1 Prüfung der GLT ist Voraussetzung für eine Abnahme der Leistungen in diesem Leistungsverzeichnis beschrieben. Als Abrechnungsbasis werden die physikalischen und gemeinsamen Datenpunkte Abschnitt 1 und 2 der Datenpunktlisten herangezogen.	2	St	.....	.....
03.01.0006	Einweisung und Schulung MBE Einweisung und Schulung Der Bieter muss den Teilnehmern geeignete deutschsprachige Lehrgangsunterlagen in ausreichender Form (mind. 2 Stück) zur Verfügung und Überlassung zu stellen. Die Einweisung hat vor Ort zu erfolgen. Die Ausbildung soll folgende Kenntnisse				

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

vermitteln:

- Kommandosprache und Konsolenbedienung
- Systemeigenschaft
- Programmabläufe sowie Regelstrategie
- Änderungen aller Systemparameter
- Zugriffscodes für Veränderung aller im Programm befindlichen Kenn-, Regel und Führungsgrößen (z.B. Kp, KI, TN, Sollwerte, Schaltzeiten)
- Einweisung über Fehlermeldungen bzw. Fehlerbehebungen
- Behandlung von Alarmen und Ereignismeldungen
- Allgemeine Bedienung, Wartung, Instand-Aktualisierung der Systemkomponenten
- Einweisung über Programmierung und Funktionsplanänderungen

1 St

03.01 Managementebene Software

03 Automationsmanagement

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

04 Kabel, Leitungen und Verlegesysteme

04.01 Leitungen

Ausführungsbeschreibung 7
Kabel/Leitungen

Allgemeine Anforderungen Kabel/Leitungen
Geforderte Eigenschaften der Leitungen und Kabel:

Die Ausführung der Montage- und Installationsarbeiten muss mit dem Betreiber/Nutzer/AG der elektrischen Anlagen abgestimmt werden. Rechtzeitig vor Beginn der Arbeiten ist die Montage und Verlegungsart zu erläutern. Bei der Leitungs- und Kabelauswahl sowie deren Verlegung ist darauf zu achten, dass kapazitive und induktive Beeinflussung der Anlage ausgeschlossen sind.

Bei Brandabschnitten ist feuerbeständiges Füllmaterial mit bauaufsichtlicher Zulassung zu verwenden. Für spätere Nachverlegung muss die Entfernung des Füllmaterials jederzeit möglich sein.

Leitungen, Kabel und Verschlauchungen sind, soweit notwendig, gegen Beschädigungen zu schützen. Auf ausreichende Befestigung und Zugentlastung ist zu achten. Bei Durchdringung scharfkantiger Materialien, wie RLT-Knanälen oder Kabeltrassen ist auf ausreichenden Knick- und Kantenschutz zu achten bzw. entsprechende M-Verschraubungen/Kabeldurchführungen vorzusehen. Kabeleinführungen im Außenbereich sind zuverlässig gegen das Eindringen von Feuchtigkeit zu schützen. Besondere Anforderungen an Kabeleinführungen und Zugentlastungen beim Anschluss an rotierende, vibrierende Maschinen ist zu beachten.

Kalkulation der Verlegung:

- 50 % auf Trassen in Technikzentralen. Durch die MSR-Firma ist eine mindestens 20-%ige Kapazitätsreserve vorzusehen;
- 20 % Verlegung auf/an Lüftungs-/Heizungsgeräten
- 25 % Aufputzverlegung, bzw. Befestigungen an Wänden und Decken.
- 5 % Verlegung unter Putz inklusive Schlitzen und Verputzen.

Die Montagehöhe in den Zentralen ist bis 3,5 m. Ist ein andere Aufteilung notwendig, ist diese in einer gesonderten Position aufgeführt.

Die folgenden Positionen beinhalten:

- Fachgerechte Lieferung und Verlegung aller Leitungen in Abstimmung mit den Gewerken, auf Anforderung auch Leitungen innerhalb anderer Gewerke, z. B. WRG.
- Lieferung und Montage der Trassen, Kupa-, Staparohre sowie sonstige Installationsmaßnahmen innerhalb der Technikzentralen, sowie Vorort zur Anbindung von betriebstechnischen Einrichtungen. Die Materialkalkulation der Trassen ist einschließlich aller Zubehörteile und Formstücke wie Abzweige, Bögen, Trennstege etc., auch bei Installationskanälen zu erstellen.

Grundsätzlich ist eine teilweise offene Verlegung der Leitungen erlaubt. Nur bei besonderen Gegebenheiten (aggressive Umgebungen, hohe Temperaturen, befahrene Räume, Heizungs-/Kälteanlagen etc.) ist eine geschlossene Verlegung gefordert.

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

- Verlegung der Leitungen nach aktuell gültiger LAR.

MSR-Installationsleitung J-Y(St)Y
Geschirmte, paarig verseilte MSR-Installationsleitungen als Steuer- und Signalleitungen für elektronische Betriebsmittel in Starkstromanlagen mit besonderen Anforderungen an die Übertragungseigenschaften hinsichtlich Spannungspegel und Frequenz. Verlegung Auf-, In- und Unterputz, in Rohren, in trockenen und feuchten Räumen sowie im Freien bei fester Verlegung und vor direkter Sonneneinstrahlung geschützt

Mantelleitung NYM-J
Zur Verwendung in trockenen, feuchten und nassen Räumen, feuer- und explosionsgefährdeten Betriebsstätten und Lagerräumen. Im Freien, sofern vor direkter Sonneneinstrahlung geschützt, jedoch nicht im Erdboden.
Aufbau entsprechend DIN VDE 0250 Teil 204, zulässige Betriebstemperatur am Leiter 70°C, Farbe des Mantels: grau RAL 7035, Nennspannung: Uo/U 300/500 V, Prüfwechselfspannung: 2 kV,

Motoranschlußleitung NYSLYCYÖ-J
Geschirmte Steuerleitung, Aufbau in Anlehnung an DIN VDE 0281 Teil 13 als Anschluss- und Verbindungsleitungen für Motoren (Pumpen, Ventilatoren) etc.. Nennspannung 500 V; feindrähtige Kupferleiter; Kunststoffisolierte verseilte Adern, geeignet für feste Verlegung und teilweise flexible Anwendungen bei freier Bewegung ohne Zugbeanspruchung und ohne zwangsweise Bewegungsführung in trockenen, feuchten und nassen Räumen, jedoch nicht im Freien.

Messleitung LIYCY
Geschirmte Steuerleitung, Aufbau in Anlehnung an DIN VDE 0281 Teil 13 als Anschluss- und Verbindungsleitungen für Motoren (Pumpen, Ventilatoren) etc.. Nennspannung 500 V; feindrähtige Kupferleiter; Kunststoffisolierte verseilte Adern, geeignet für feste Verlegung und teilweise flexible Anwendungen bei freier Bewegung ohne Zugbeanspruchung und ohne zwangsweise Bewegungsführung in trockenen, feuchten und nassen Räumen, jedoch nicht im Freien.

Außenkabel
Außenkabel, symmetrisch, DIN VDE 0816-1 (VDE 0816-1)

Erdungsleitung gn/ge

Zur Verlegung in trockenen, feuchten und nassen Räumen, feuer- und explosionsgefährdeten Betriebsstätten und Lagerräumen. Im Freien, sofern vor direkter Sonneneinstrahlung geschützt, jedoch nicht im Erdboden. Für feste Verlegung Über- und Auf- sowie In- und Unterputz.
Technische Angaben:
Aufbau entsprechend DIN VDE 0250 Teil 204, zulässige Betriebstemperatur am Leiter 70°C, Farbe des Mantels: grau RAL 7035, Nennspannung: Uo/U 300/500 V, Prüfwechselfspannung: 2 kV, Ausführung als Einzelader,

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	mit entsprechendem Absetzen des Außenmantels, zur Freilegung der grüngelben Einzelader als Erdungsleitung für Trassen.				
	Kabel / Leitungen standard Kabel / Leitungen standard				
04.01.0001	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 7 Außenkabel A-2Y(L)2Y 2x2x0,8 Außenkabel A-2Y(L)2Y 2x2x0,8	20	m	.....	.....
	Kabel / Leitungen halogenfrei Kabel / Leitungen halogenfrei				
04.01.0002	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 7 MSR-Installationsleitung J-H(St)H 2x2x0,8 MSR-Installationsleitung J-H(St)H 2x2x0,8	4000	m	.....	.....
04.01.0003	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 7 MSR-Installationsleitung J-H(St)H 4x2x0,8 MSR-Installationsleitung J-H(St)H 4x2x0,8	2000	m	.....	.....
04.01.0004	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 7 Mantelleitung NHXMH -J 3x1,5 Mantelleitung NHXMH -J 3x1,5	300	m	.....	.....
04.01.0005	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 7 Mantelleitung NHXMH -J 7x1,5 Mantelleitung NHXMH -J 7x1,5	300	m	.....	.....
04.01.0006	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 7 Mantelleitung NHXMH -J 4x2,5 Mantelleitung NHXMH -J 4x2,5	200	m	.....	.....
04.01.0007	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 7 Datenleitung LiHCH (TP) 2x2x0,5 mm ² Datenleitung LiHCH (TP) 2x2x0,5 mm ² Farbcode: DIN 47100 ohne Farbwiederholung; Halogenfreie Mischung; Geschirmt; flexibel	600	m	.....	.....
				04.01 Leitungen	.....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
04.02	Anschlüsse				
***	Ausführungsbeschreibung 8 Anschlussarbeiten inkl. Kabelbeschriftung einseitig				
	Allgemeine Anforderungen Anschlussarbeiten einseitig Kürzen der Leitung auf korrekte Länge, wobei am Feldgerät eine Kabelschlaufe mittels Kabel- binder vorzusehen ist. Abisolieren unter Beachtung von evtl. Abschirmungen. Fachgerechte Einführung an Schaltschrank, Zwischen- verteiler oder Verteilerdosen und am Endgerät, inkl. notwendiger Verschraubungen, wobei Würgenippel nicht zulässig sind. Fehlerfreier, phasengeprüfter Anschluss am Endgerät, sowie Isolationsprüfung nach den gültigen VDE-Normen. Abisolierung und Anklempfen an den jeweiligen Klemmen, inkl. Prüfung der dazugehörigen Eintragungen in den Stromlauf- und Klemmenplänen (Farben, Aderzahl etc.).				
	Sonstiges Zubehör wie Schrumpf- und Schutzschläuche, Adernhülsen, Aderbezeichnungen, Lötmaterialien, Schutzleiterkennzeichnungen etc..				
	Inkl. Anbringung der Kabelbeschriftung unter Prüfung der Vorgaben entsprechend der Kabelliste, sowie Montage der Beschriftung an den Endgeräten. Die Kennzeichnung hat dem Bestand zu entsprechen. Beschriftung mind. mit zugehörigem Endgerät und Benutzeradresse. Das Kabel wird jeweils an den Enden gekennzeichnet. Zu verwenden sind beidseitige Kunststoffkabelmarker mit Einlegeschild, Beschriftungsfläche mind. 29 x 8 mm.				
04.02.0001	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 8 Kabelanschluss A-2Y(L)2Y 2x2x0,8 Kabelanschluss A-2Y(L)2Y 2x2x0,8	2	St	.....	.....
	Anschlussarbeiten Kabel / Leitungen halogenfrei Anschlussarbeiten Kabel / Leitungen standard				
04.02.0002	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 8 Kabelanschluss J-H(St)H 2x2x0,8 Kabelanschluss J-H(St)H 2x2x0,8	176	St	.....	.....
04.02.0003	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 8 Kabelanschluss J-H(St)H 4x2x0,8 Kabelanschluss J-H(St)H 4x2x0,8	100	St	.....	.....
04.02.0004	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 8 Kabelanschluss NHXMH-J 3x1,5 Kabelanschluss NHXMH -J 3x1,5	20	St	.....	.....
04.02.0005	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 8 Kabelanschluss NHXMH -J 7x1,5				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Kabelanschluss NHXMH -J 7x1,5	10	St	.....	.....
04.02.0006	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 8 Kabelanschluss NHXMH -J 4x2,5 Kabelanschluss NHXMH -J 4x2,5	20	St	.....	.....
04.02.0007	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 8 Kabelanschluss LiHCH (TP) 2x2x0,5 mm ² Kabelanschluss LiHCH (TP) 2x2x0,5 mm ²	40	St	.....	.....
				04.02 Anschlüsse	.....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
04.03	Verlegesysteme				
***	<p>Ausführungsbeschreibung 9 Ausführungsbeschreibung Kabeltrassensysteme</p> <p>Ausführungsbeschreibung Kabeltrassensysteme Kabelrinnen sind in einer Mindest-Blechstärke von 1,5 mm auszuführen. Es sind nach DIN 50976 tauchfeuerverzinkte Bauteile zu verwenden.</p> <p>Kabelrinnen sind ausreichend durch den AN zu dimensionieren. Innerhalb der Technikzentrale kann eine Mitbelegung der Bestandstrassen erfolgen. Eine spätere Nachverlegung muss im ausreichendem Umfang (ca. 20%) möglich sein. Es ist sicherzustellen, dass in Schutzrohre oder Kabelrinnen evtl. eindringendes Wasser oder Schwitzwasser wieder abfließen kann.</p> <p>Kabelrinnen sind nach VDE in den Potentialausgleich einzubeziehen und miteinander zu verbinden.</p> <p>In den Einheitspreisen inbegriffen sind soweit nicht gesondert aufgeführt:</p> <ul style="list-style-type: none">- Systemteile wie z.B. Verbindungslaschen, Verjüngungen, Befestigungswinkel, Klemmwinkel, Stahl-Spreizdübel, Schrauben mit Zubehör, Distanzstücke, Trägerklauen, Ankerbolzen, Verbindungsstücke, Klemmstücke, Trägerlaschen, Schutzkappen, Eckbleche, Anschlussstücke, Auflagewinkel, Überschubhülsen und -schmiegen, Gelenkstücke, Auflager, Anschlusslaschen, Abstandslaschen, Halterkupplungen, Verbindungsbleche, Bodenbleche, Stoßleistung, Stoßverbinder, Leiterhalter, Trennstege und sonstige Klein- und Befestigungsmaterialien- Kantenschutzbleche für endende Kabelpritschen- passgenaues Zuschneiden, Kaltverzinkung der Schnittkanten, Bestreichen der Schnittstelle mit Zinkstaubfarbe etc..- Kopfplatte angeschweisst an Hängstiel- für E90 Kabelanlagen benötigte zusätzliche Befestigungsmaterialien wie verstärkte Kopfverschraubungen, zusätzliche Abhängungen, entsprechende Verankerungen etc. <p>Reduzierstücke sind mit einem über mind. 500 mm schräg verlaufenden Seitenteil auszuführen.</p> <p>Schnittkanten sind zu entgraten und kalt zu verzinken, Kanten sind mit Kantenschutzband zu versehen.</p> <p>Die nachstehend aufgeführten Nennbreiten sind Nutzbreiten. Bei der Ausführung von Wandauslegern ist zu berücksichtigen, dass Ausleger in der Regel um ca. 150 bis 200 mm für Ausfädelungen länger auszubilden sind wie die jeweilige Rinnenbreite.</p> <p>Alle Formteile sind bei Bedarf mit separaten Auslegern zu unterstützen.</p>				

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

Die Verlegesysteme sind komplett zu liefern und betriebsfertig zu montieren. Der Regelabstand der Wandausleger und Hängestiele beträgt ca. 1200 mm und ist als feste Vorgabe zu berücksichtigen. Die Montage erfolgt an Betondecken und -wänden, an Stahlkonstruktionen und an Mauerwänden etc.

Bei der Montage der Hängestiele ist folgendes zu beachten:

- Die Lasteinleitung in das Bauwerk ist zu beachten und mit der örtlichen Bauleitung bzw. dem Statiker, Tragwerksplaner abzustimmen. Gegebenenfalls sind statische Nachweise vorzulegen: Klassifizierung nach DIN VDE 0639
- Biegemoment: mindestens 2,25 kNm
- Hängestiele sowohl für einseitige als auch für beidseitige Belegung geeignet.
- Es gelten die Einbaubedingungen des Deutschen Institutes für Bautechnik (DIBt)-Zulassung (Dübel und Anker), diese sind zu berücksichtigen und das vom DIBt empfohlene Bemessungsverfahren ist anzuwenden.

Die Befestigung von Hängestielen an Betondecken ist nur mit bauaufsichtlich zugelassenen, galvanisch verzinkten Stahldübeln vorzunehmen.

- Der Auftragnehmer hat in jedem Fall vor der Montage alle zur fachgerechten Ausführung seiner Leistung betreffenden Umstände zu prüfen und daraus folgernd den richtigen Dübel auszuwählen.
- Bauseitige Halfenschienen für die Kabeltrassen sind vorrangig, unter Berücksichtigung der vorgeschriebenen Montageabstände und der zulässigen Belastbarkeit der bauseitigen Halterungen und Vorrichtungen, zu benutzen.
Bei Montagen an Halfenschienen sind die entsprechenden Befestigungsschrauben (Kerbschrauben) zu berücksichtigen.
- Vor der Montage von Hängestielen, hat der Auftragnehmer die richtige Länge der Hängestiele auszuwählen und sich mit den eventuell kreuzenden oder parallel laufenden Gewerken zu koordinieren.
- Es ist generell die kürzest mögliche Stiellänge zu wählen.
- Abgerechnet wird der in der richtigen Staffelung befindliche Hängestiel.
- Ausgleich eventueller Unebenheiten des Betons soweit die Unebenheiten eine fachgerechte, winkelig richtige Montage des Hängestiels beeinflussen.
- Schnittstellen sind kalt nachzuverzinken
- Hängestiele sind an der unteren Schnittkante zur Unfallverhütung mit Schutzkappen aus Polyäthylen-Kunststoff auszustatten.
- In der Regel ist ohne zusätzliche Beschreibung bei 5 kN von zweiseitiger und bei 2 kN von einseitiger Belastung auszugehen.

Für alle Befestigungssysteme wie Metaldübel, Hängestiele, Wandausleger, Kabelrinnen usw. sind entsprechende Belastungsdiagramme bzw. die entsprechenden Zulassungen vor der Auftragserteilung

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	bzw. vor Montage vorzulegen.				
	Tragfähigkeit Kabelrinnen/Kabelleitern 1 kN/m Tragfähigkeit Hängestiele 5 kN				
	Die angegebenen Belastungen beziehen sich auf das Eigengewicht der Trag- und Rinnenkonstruktion sowie auf das zu erwartende Kabeleigengewicht. Das Verhältnis Tragekonstruktion zum Kabel beträgt ca. 20:80.				
	Sämtliche Bauteile sind, soweit in der Position nicht anders beschrieben, an hoch bewehrten Betonwänden oder Betondecken zu befestigen. Die verwendeten Dübel müssen bauausichtlich für Zug- und Druckzonen im Beton zugelassen sein.				
	Zur Vereinheitlichung des Kabeltragesystems sind alle Teile und systemgebundenes Zubehör eines Herstellers zu verwenden.				
	Für die Sicherheitssysteme mit E90 Zulassung nach DIN 4102 Teil 12 sind passend zum Kabeltragesystem einschliesslich Formteile die entsprechenden Kabel auszuwählen und vor der Montage die Prüfzeugnisse vorzulegen.				
04.03.0001	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 9 Kabelrinne, Nennbreite 100 mm, Höhe 60 mm Kabelrinne, Nennbreite 100 mm, Höhe 60 mm mit einem Trennsteg, aus feuerverzinktem Stahl DIN EN ISO 1461	15	m	.....	.....
04.03.0002	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 9 Kabelrinne, Nennbreite 200 mm, Höhe 60 mm Kabelrinne, Nennbreite 200 mm, Höhe 60 mm mit einem Trennsteg, aus feuerverzinktem Stahl DIN EN ISO 1461	50	m	.....	.....
04.03.0003	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 9 Kabelrinne, Nennbreite 300 mm, Höhe 60 mm Kabelrinne, Nennbreite 300 mm, Höhe 60 mm mit einem Trennsteg, aus feuerverzinktem Stahl DIN EN ISO 1461	15	m	.....	.....
04.03.0004	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 9 Deckel für Kabelrinne 100 mm Deckel für Kabelrinne 100 mm Abdeckung mit Drehriegelverschluss	15	m	.....	.....
04.03.0005	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 9 Deckel für Kabelrinne 200 mm Deckel für Kabelrinne 200 mm Abdeckung mit Drehriegelverschluss	50	m	.....	.....
04.03.0006	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 9 Deckel für Kabelrinne 300 mm				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Deckel für Kabelrinne 300 mm Abdeckung mit Drehriegelverschluss	15	m	.....	.....
04.03.0007	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 9 Steigtrasse Breite 100 Steigtrasse Breite 100 bestehend aus: Profilschienen feuerverzinkt mit Bohrungen 36x20x3 nach DIN 50976, und Bügelschellen Spannweite 8-34 mm (3 Schellen je Kabel-Meter), sowie allem erforderlichen Montagezubehör, Aufmass vertikal nach Kabellänge.	15	m	.....	.....
04.03.0008	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 9 Steigtrasse Breite 200 Steigtrasse Breite 200 bestehend aus: Profilschienen feuerverzinkt mit Bohrungen 36x20x3 nach DIN 50976, und Bügelschellen Spannweite 8-34 mm (3 Schellen je Kabel-Meter), sowie allem erforderlichen Montagezubehör, Aufmass vertikal nach Kabellänge.	15	m	.....	.....
***	Ausführungsbeschreibung 10 Ausführungsbeschreibung Kunststoffpanzerrohr Ausführungsbeschreibung Kunststoffpanzerrohr Elektroinstallationsrohr DIN EN 61386 (VDE 0605), Maße DIN EN 60423, aus Kunststoff, halogenfrei, Enden glatt mit einer angeformten Muffe einschließlich Formteilen, Befestigungsmaterial etc				
04.03.0009	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 10 Kunststoffpanzerrohr M 20 - halogenfrei Kunststoffpanzerrohr M20 - halogenfrei	200	m	.....	.....
04.03.0010	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 10 Kunststoffpanzerrohr M 25 - halogenfrei Kunststoffpanzerrohr M25 - halogenfrei	50	m	.....	.....
04.03.0011	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 10 Kunststoffpanzerrohr M 32 - halogenfrei Kunststoffpanzerrohr M32 - halogenfrei	20	m	.....	.....
04.03.0012	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 10 Kunststoffpanzerrohr M 40 - halogenfrei Kunststoffpanzerrohr M 40 - halogenfrei .	5	m	.....	.....
***	Ausführungsbeschreibung 11 Ausführungsbeschreibung Kabelsammelhalter Metall				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	<p>Ausführungsbeschreibung Kabelsammelhalter Metall Kabel-Metallsammelhalter aus bandverzinktem Stahl mit umlaufenden Versteifungs- sicken und wiederverschließbaren Öffnungsglaschen. Ge- eignet für Decken- und Wandmontage. Kabelspezifische Variante für elektrischen Funktionserhalt nach DIN 4102 Teil 12 geprüft und zugelassen für Funktionserhaltklas- sen E30 und E90 Im Rahmen des Funktionserhalts sind nur zugelassene Brandschutz-Schraubanker zu verwenden. Detaillierte Informationen der zugelassenen Verlegeva- rianten sind den entsprechenden Prüfdokumenten zu ent- nehmen.</p>				
04.03.0013	<p>Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 11 Kabel-Metallsammelhalter, 15 Leitungen Kabel- Metallsammelhalter, 15 Leitungen</p>	50	St	.....	.....
04.03.0014	<p>Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 11 Kabel-Metallsammelhalter, 30 Leitungen Kabel- Metallsammelhalter, 30 Leitungen</p>	50	St	.....	.....
04.03.0015	<p>Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 11 Metall-Kabelklammern, 14 Leitungen Metall-Kabelkammern, 14 Leitungen</p> <p>gemäß Vortext -Metall-Kabelklammer -in vollem Wortlaut. mit zugelassenem Befestigungsmaterial</p> <p>Liefern und montieren</p>	50	St	.....	.....
				04.03 Verlegesysteme	.....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
04.04	Potenzialausgleich				
04.04.0001	Potenzialausgleichsschiene Typ C Potenzialausgleichsschien Typ C Potenzialausgleichsschiene für den Schutz- und Funktionspotenzialausgleich nach DIN VDE0100-410/540 und den Blitzschutzpotenzialausgleich nach DIN EN 62305-3 100mm ² Anschlüsse für: 13 Leiter 2,5-25mm ² 1 Leiter 16-95mm ²	2	St	.....	.....
04.04.0002	Anschluss Potenzialausgleich mit Anschlussklemme Anschluss Potenzialausgleich mit Anschlussklemme	10	St	.....	.....
04.04.0003	Pauschale Prüfung und Dokumentation Potenzialausgleich Pauschale Prüfung und Dokumentation Potenzialausgleich nach den gültigen VDE-Normen Erstellung eines Übersichtsplans für den Potenzialausgleich incl. der Darstellung aller Anschlüsse in dem Gebäude Übergabe im Rahmen der Enddokumentation	2	St	.....	.....
04.04.0004	Erdungsbandrohrschele mit Rohrdurchmesser bis 100 mm Erdungsbandrohrschele mit Rohrdurchmesser bis 100 mm, liefern und montieren.	10	St	.....	.....
				04.04 Potenzialausgleich	.....
				04 Kabel, Leitungen und Verlegesysteme	.....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
05	Datenübertragungsnetze				
05.01	Datenübertragungsnetze				
05.01.0001	Datenkabel Horizontal-/Steigbereich Kat.7A geschirmt 4x2xAWG23 halogenfrei Datenkabel für den Horizontal- und Steigbereich DIN EN 50288-9-1 (VDE 0819-9-1), Kategorie 7 Index A tiefgestellt DIN EN 50173-1, geschirmt, Trennklasse d DIN EN 50174-2 (VDE 0800-174-2), Link-Klasse DIN EN 50173-1 F Index A tiefgestellt, 4 x 2 x AWG 23, halogenfrei, Ausführung gemäß Einzelbeschreibung,	50	m	.....	.....
05.01.0002	Messung Kupferkabel Messung Kupferkabel PL (Permanent Link) - Installationsstrecke, DIN EN 50173, Link Klasse F Index A tiefgestellt, Darstellung der Messung als Tabelle und als Grafik, Dokumentation vorab digital zur Prüfung und nach Freigabe als Ausdruck und auf Datenträger, im PDF-Format und mit Originaldateien, als ausführlicher Report, in 2-facher Ausfertigung.	2	St	.....	.....
				05.01 Datenübertragungsnetze	<u>.....</u>
				05 Datenübertragungsnetze	<u>.....</u>

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
06	Sonstiges				
06.01	Kernbohrungen und bauliche Nebenleistungen				
06.01.0001	Bohrung durch Mauerwerk (KS) Bohrung durch Mauerwerk (KS), Bohrloch ca. 20 mm Durchmesser bis 24 cm Bohrtiefe	5	St	.....	.....
06.01.0002	Bohrung durch Betonwand oder Betondecke Bohrung durch Betonwand oder Betondecke (B 35) Bohrloch ca. 20 mm Durchmesser bis 30 cm cm Bohrtiefe	5	St	.....	.....
	06.01 Kernbohrungen und bauliche Nebenleistungen			.....	.....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
06.02	Sonstiges				
06.02.0001	<p>Klemmdose 5-polig 4mm² Klemmdose Maße 80 x 80 mm, Schutzart IP 54 nach VDE 0606, aus flammwidrigem Kunststoff für Aufputz-Montage, mit abschraubbarem Deckel 3 Kabelverschraubungen mit Zugentlastung und Gegenmutter 1 Reihenklemmblock beschriftet 1-5 bis 4mm²</p>	10	St	.....	.....
06.02.0002	<p>Klemmdose 7-polig 4mm² Klemmdose Maße 80 x 80 mm, Schutzart IP 54 nach VDE 0606, aus flammwidrigem Kunststoff für Aufputz-Montage, mit abschraubbarem Deckel 3 Kabelverschraubungen mit Zugentlastung und Gegenmutter 1 Reihenklemmblock beschriftet 1-7 bis 4mm²</p>	15	St	.....	.....
06.02.0003	<p>Kennzeichnung Klemmdose, geschraubt Kennzeichnung Klemmdose, geschraubt Resopal mit gravierter Aufschrift zum Bezeichnen der Klemmdosen, dreizeilig, weiß mit schwarzer Schrift. Geschraubt, einschließlich Befestigungsbohrungen. Größe ca. 50 x 100 x 3 mm. Die Beschriftungen sind gemäß Anlagenkennzeichnungsstruktur auszuführen (siehe Anhang zum Leistungsverzeichnis: "Anlagenkennzeichnungsstruktur (AKS)").</p>	25	St	.....	.....
				06.02 Sonstiges	<u>.....</u>

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
06.03	Stundenlohnarbeiten				
***	Ausführungsbeschreibung 12 Stundenlohnarbeiten				
	Stundenlohnarbeiten Kalkulationshinweis: a) Der Stundenlohnabrechnung wird für die gesamte Bauzeit das bei der Angebotsabgabe geltende Preisrecht zugrundegelegt. b) Die im Leistungsverzeichnis angegebenen Mengensätze sind unverbindlich. Vergütet werden nur tatsächliche ausgeführt und anerkannte Leistungen. c) Die Ausführung von Stundenlohnarbeiten nach Räumung der Hauptbaustelleneinrichtung kann der AN nicht ablehnen. Eine gesonderte Vergütung für dann evtl. anfallende Mehrkosten erfolgt nicht. d) Die Gestellung und der Betrieb von Kleingeräten und Werkzeugen sind durch die Zuschläge zu den Tariflöhnen abgegolten. Kleingeräte insbesondere Geräte, die nicht zum persönlichen Werkzeug der betreffenden Arbeitskraft gehören z.B Ketten, Flanschzüge, Schläuche, Leitern, Gießkannen, elektrische Handlampe, Scheinwerfer, Elektrokabel, Gerüste bis zu 2m Höhe, ect. Werkzeuge in vorstehenden Sinne sind z.B. Hämmer, Pickel, Schaufeln, Zangen, Rechen, Sägen aller Art (auch elektrische Sägen), Steinbearbeitungswerkzeuge, Brecheisen, Feilen, elektrische Bohrer mit Bohreinsätzen, Fräsen ect. Das Schärfen und der Verbrauch von Bohrern und Meißeln wird nicht gesondert vergütet. e) Vorhaltekosten für Geräte, die zur Baustelleneinrichtung gehören und sich auf der Baustelle befinden, werden nicht gesondert vergütet, einschl. Feuerlöscher. f) In den Stundenlohnkosten sind alle Auslösen, Schmutzzulagen, Trennungsentschädigungen, Unterkunftsgelder, Reisekosten, Wochenendheimfahrten, Unternehmerzuschläge, Arbeitsüberwachungen und sonstige tarifliche, außertarifliche und betriebsinterne Vergütungen mit einzurechnen. Stundenlohnarbeiten sind nur auf Anordnung des AG bzw. eines Bevollmächtigten ausführen! Der Verrechnungssatz für die jeweilige Arbeitskraft umfasst sämtliche Aufwendungen wie Lohn- und Gehaltskosten, Lohn- und Gehaltsnebenkosten, Zuschläge, lohngebundene und lohnabhängige Kosten, sonstige Sozialkosten, Gemeinkosten, Wagnis und Gewinn. Beschäftigt der Bieter bei einer der nachstehenden Lohn-/Berufsgruppen keine Arbeitskräfte, hat er dies anzugeben und statt dessen den Einsatz möglichst gleichwertiger Arbeitskräfte anzubieten.				
06.03.0001	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 12 Systemingenieur Systemingenieur				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Aufgabengebiet: Anwendersoftware für MBE, Inbetriebnahme MBE, Kommunikation mit MBE, Projektleitung	5	h	.....	.....
06.03.0002	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 12 Systemtechniker Systemtechniker Aufgabengebiet: Bearbeitung und Inbetriebnahme von Automationsstationen	5	h	.....	.....
06.03.0003	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 12 Servicetechniker Servicetechniker Aufgabengebiet: Inbetriebnahme Feldgeräte, Schaltschränke und ähnl.	5	h	.....	.....
06.03.0004	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 12 Elektromeister Elektromeister Aufgabengebiet: Erstellung von Schaltplanunterlagen, Schaltschrankmontage	5	h	.....	.....
06.03.0005	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 12 Elektromonteur Elektromonteur Aufgabengebiet: Schaltschrankmontage nach Plan	5	h	.....	.....
06.03.0006	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 12 Helfer Helfer Aufgabengebiet: Montagearbeiten, Hilfsarbeiten	5	h	.....	.....
06.03 Stundenlohnarbeiten				.....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
06.04	Besondere Leistungen				
06.04.0001	<p>Schulung Automationsstation Schulung Automationsstation Zusätzlich zur technischen Einweisung des Betriebspersonals ist eine Schulung über die Automationsstation sowie die Bedienung des Gesamtsystems mit folgendem Inhalt durchzuführen:</p> <p>Systemaufbau allgemein Inbetriebnahme Fehlerortung und -erkennung Störbeseitigung im System</p> <p>Schlung für eine Person.</p> <p>Für die Schulungsdauer sind min. 1 Tage incl. Übernachtung zu kalkulieren.</p>	1	St	.....	.....
06.04.0002	<p>Schulung Automationsstation Schulung Automationsstation wie vor beschrieben, jedoch für drei weitere Personen.</p>	1	St	.....	.....
06.04.0003	<p>Koordination mit dem Betreiber Koordination mit dem Betreiber Der AN GA hat sich mit dem Betreiber der Gebäudeautomation abzustimmen und sämtliche Maßnahmen vor und während der Umbaumaßnahmen zu koordinieren.</p> <p>Da es sich um eine Baumaßnahme im Bestand handelt und mehrerer Automationssysteme unterschiedlicher Fabrikate verbaut und untereinander vernetzt sind, sind die technischen Folgen der Abschaltung bzw. des Umbaus einer bestehenden Automationsstation / DDC mit dem Betreiber abzustimmen und die Auswirkungen ggf. vor Ort zu testen.</p> <p>Um den Betrieb der Leitwarte durch den Umbau nicht einzuschränken, sind sämtliche Maßnahmen hinsichtlich Störmeldeunterdrückung, -weiterleitung, -verarbeitung, etc. mit dem Betreiber abzustimmen und Umbaumaßnahmen im Vorfeld zu koordinieren.</p> <p>Der provisorische Betrieb von Anlagen mit erhöhter Umbauverfügbarkeit mittels eines Schaltschrank-Provisoriums ist hinsichtlich der Aufschaltung von Störmeldungen auf das Netzwerk der Gebäudeautomation und die MBE mit dem Betreiber abzustimmen.</p> <p>Einzelne Automationsstationen / DDCs müssen während und nach dem Umbau der Informationsschwerpunkte provisorisch (weiter) betrieben werden, bis die schaltschrank- bzw. gebäudeübergreifende Funktion durch einen neuen Informationsschwerpunkt gewährleistet ist (z.B. Messung der Außentemperatur). Die hierfür erforderlichen Maßnahmen sind mit dem Betreiber abzustimmen.</p>	1	St	.....	.....
06.04.0004	<p>Koordination Gebäudeleittechnik Koordination Gebäudeleittechnik</p> <p>Es sind sämtliche Kosten für die lückenlose Koordinierung,</p>				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	<p>Überprüfung und Gewährleistung der Schnitt- bzw. Nahtstellen zwischen dem AN MBE und AN GA zur Sicherstellung der geforderten gewerkeübergreifenden Funktionen einzukalkulieren.</p> <p>Dies umfasst im wesentlichen die Fortschreibung der Planung mit Aktualisierung der Daten, die Abstimmung bei der Montage, die Mitwirkung bei der Inbetriebnahme, Funktionsprüfung, Einregulierung und ggf. Fehlersuche, -beseitigung und Nachprüfung auf Basis der VDI 3814, Blatt 2 "Gebäudeautomation, Schnittstellen in Planung und Ausführung".</p> <p>Insbesondere hat der Auftragnehmer dabei folgende Leistungen zu erbringen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Abstimmen der aktuellen Automationschemen - Abstimmen der aktuellen Anlagenschemata mit ergänzender Funktionsbeschreibung - Abstimmen sämtlicher benötigter technischer Kenndaten der BTA - Übergabe und Eintrag von Mess- und Fühlerpunkten in einem Plansatz mit Funktionserläuterung - Abstimmung und Übernahme der Bezeichnung sämtlicher Anlagenteile - Koordination und Abstimmung der Komponenten mit dem Bauherrn, der Gewerke-Firma und der Bauleitung - Koordination und gemeinsame Mitarbeit im Rahmen der Einregulierung, Inbetriebnahme und Abnahme mit Protokollierung sämtlicher Arbeiten und Zustände - Mithilfe bei der Erstellung der GLT-Anlagenbilder - Übergabe der Adressierung im Automationsschema - Übergabe der Klartextbezeichnungen <p>Die GA-Firma hat die Federführung zu übernehmen.</p>				
		1	St	.....	.....
06.04.0005	<p>Einrichten und Räumen der Baustelle, Vorhalten der Baustelleneinrichtung</p> <p>Einrichten und Räumen der Baustelle, Vorhalten der Baustelleneinrichtung für sämtliche in der Leistungsbeschreibung aufgeführten Leistungen. Die Position ist je Gebäude zu vorgesehen.</p>	1	St	.....	.....
06.04.0006	<p>Fahrgerüst, Gerüst DIN 4420 nach Wahl des AN</p> <p>Fahrgerüst, Gerüst gem. DIN 4420 nach Wahl des AN, Maße der Gerüstlagen L / B nach baulichen Erfordernissen für die gesamten Montagearbeiten. Montagehöhe über Gelände/Fußboden bis ca. 6,5 m, für den Einsatz in bestehenden Technikräumen mit geringen Gangbreiten, Vorhaltung während der gesamten Bauzeit einschl. Beseitigung und Abtransport.</p>	1	St	.....	.....
06.04.0007	Umsetzen Fahrgerüst				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Umsetzen Fahrgerüst in unterschiedliche Technikzentralen	1	St	.....	.....
06.04.0008	Reinigung aller Anlagenteile Reinigung aller Anlagenteile Reinigung aller neu gelieferten Anlagenteile des gesamten Leistungsumfangs, wie z. B. Leitungssystem, Feldgeräte, Schaltschränke etc. innen- und außen vor der Inbetriebnahme. Es werden nur einwandfreie saubere Anlagenteile übernommen.	1	St	.....	.....
06.04.0009	Durchführung des Probetriebes Durchführung des Probetriebes sämtlicher Anlagen bis zum Erzielen der erforderlichen Anlagenwerte, einschließlich der kompletten Einre- gulierung aller Anlagenteile auf die erforderlichen Betriebswerte, einschließlich Gestellung des erforder- lichen Fachpersonales sowie Erstellung der erforder- lichen Protokolle mit Datum und Unterschrift.	1	St	.....	.....
06.04.0010	Zusätzliche Anlagenoptimierung nach GEG2024 Zusätzliche Anlagenoptimierung nach GEG2024 Nach dem GEG2024 ist eine Anlagenoptimierung nach der ersten Heiz- bzw. Kühlperiode gefordert. Somit ist eine zusätzliche Anlagenoptimierung nach der ersten Periode nach der Inbetriebnahme zu leisten. Hierzu sind die Regelfunktionen zu prüfen, anzupassen und zu dokumentieren.	1	St	.....	.....
06.04.0011	Referenzmessungen für Messsensoren Referenzmessungen für Messsensoren Durchführung von Referenzmessungen zu jedem Messsensor mit kalibriertem Messgerät, Abgleichen des Messwertes mit der Anzeige an der MBE. Erstellung eines Messprotokolls und Übergabe an den Bauherren im Rahmen der Bestandsdokumentation (Temperatur-, Druck-, Volumenstrom-, Energiemessung und Zählerwerte).	1	St	.....	.....
06.04.0012	Einweisung des Wartungs- und Bedienungspersonals Einweisung des Wartungs- und Bedienungspersonals Nach Herstellung der Funktionsfähigkeit der Anlage aber vor der letzten Abnahmeprüfung hat zu einer vom Auftraggeber festgelegten Zeit der Auftrags- nehmer Fachkräfte abzustellen, die Vertreter des Auftraggebers in den Betrieb und Wartung der je- weiligen Anlage während der normalen Arbeits- zeit einweisen. Das Personal ist zu unterrichten über: - MBE-Grundeinweisung mit Aufrufen von Anlagen- bildern und Alarm-Management. (soweit vorhanden) - Hardwarekenntnisse über alle relevanten Teile der Gebäudeautomation, inkl. Netzwerk. - Komplette Bestückungen auf AS-Ebene selbständig zu ergänzen, auszutauschen bzw. vorhandene Bau- steine umzukonfigurieren, sowie kleinere Repa-				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	<p>aturen vorzunehmen.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Softwarebedienung auf AS-Ebene, Datenpunktauf- rufe, DDC-Programmaufrufe, Starten und Stoppen von Funktionsabläufen auf AS-Ebene. - Komplette Handbedienung an den Schaltschränken, Bedienung von Feldgeräten (Ventile, Wächter etc.), Störungsbeseitigung, vorhandene Programme aufzurufen, Parameter zu verändern. - Wartung der Anlagen und Systeme. <p>Es sind mind. zwanzig Mitarbeiter des Auftraggebers zu unterweisen. Diese Einweisung ist von diesen Mitarbeitern schriftlich zu bestätigen und muss der Bestands- dokumentation beigelegt werden.</p>	1	St	.....	.....
06.04.0013	<p>Wartung für 1. Betriebsjahr nach Wartungsplan AMEV 2018 KG480 Wartung für 1. Betriebsjahr nach Wartungsplan AMEV 2018 KG480</p>	1	St	.....	.....
06.04.0014	<p>Wartung für 2. Betriebsjahr nach Wartungsplan AMEV 2018 KG480 Wartung für 2. Betriebsjahr nach Wartungsplan AMEV 2018 KG480</p>	1	St	.....	.....
06.04.0015	<p>Wartung für 3. Betriebsjahr nach Wartungsplan AMEV 2018 KG480 Wartung für 3. Betriebsjahr nach Wartungsplan AMEV 2018 KG480</p>	1	St	.....	.....
06.04.0016	<p>Wartung für 4. Betriebsjahr nach Wartungsplan AMEV 2018 KG480 Wartung für 4. Betriebsjahr nach Wartungsplan AMEV 2018 KG480</p>	1	St	.....	.....
				06.04 Besondere Leistungen	<u>.....</u>
				06 Sonstiges	<u>.....</u>

Zusammenstellung

01.01	Automationsstation	.....
01.02	Sensoren	.....
01.03	Aktoren	.....
01	Automationseinrichtungen	.....
02.01	Schaltschrank ASP01	.....
02.02	Schaltschrank ASP02	.....
02	Schaltschränke, Automationsschwerpunkte	.....
03.01	Managementebene Software	.....
03	Automationsmanagement	.....
04.01	Leitungen	.....
04.02	Anschlüsse	.....
04.03	Verlegesysteme	.....
04.04	Potenzialausgleich	.....
04	Kabel, Leitungen und Verlegesysteme	.....
05.01	Datenübertragungsnetze	.....
05	Datenübertragungsnetze	.....
06.01	Kernbohrungen und bauliche Nebenleistungen	.....
06.02	Sonstiges	.....
06.03	Stundenlohnarbeiten	.....
06.04	Besondere Leistungen	.....
06	Sonstiges	.....
	Summe	.....
	zzgl. MwSt ..... %	.....
	Gesamtsumme	.....

Inhaltsverzeichnis

01	Automationseinrichtungen.....	18
01.01	Automationsstation.....	18
01.02	Sensoren.....	32
01.03	Aktoren.....	36
02	Schaltschränke, Automationsschwerpunkte.....	39
02.01	Schaltschrank ASP01.....	39
02.02	Schaltschrank ASP02.....	60
03	Automationsmanagement.....	68
03.01	Managementebene Software.....	68
04	Kabel, Leitungen und Verlegesysteme.....	90
04.01	Leitungen.....	90
04.02	Anschlüsse.....	93
04.03	Verlegesysteme.....	95
04.04	Potenzialausgleich.....	100
05	Datenübertragungsnetze.....	101
05.01	Datenübertragungsnetze.....	101
06	Sonstiges.....	102
06.01	Kernbohrungen und bauliche Nebenleistungen.....	102
06.02	Sonstiges.....	103
06.03	Stundenlohnarbeiten.....	104
06.04	Besondere Leistungen.....	106