

Leistungsbeschreibung

"Gebäudeautomation"

Bauvorhaben:

Sanierung der Turnhalle SZ Obervieland
Alfred-Faust-Str. 6
28277 Bremen



Inhaltsverzeichnis

1	Automationsstationen (KG 481).....	18
1.1	Automationsstation Hardware für ASP-RLT.....	26
1.2	Automationsstation Hardware für ASP-Heizung.....	31
1.3	Automationsstation Dienstleistungen.....	36
1.4	Bedien- und Anzeigegeräte.....	43
1.5	Feldgeräte.....	46
1.6	Schaltschränke und elektrische Leistungsteile.....	73
1.7	Kabel und Leitungen.....	85
1.8	Verlegesysteme.....	94
1.9	Durchbrüche und Schottungen.....	102
1.10	Demontagen.....	104
1.11	Besondere Leistungen.....	106
1.12	Stundenlohnarbeiten.....	112
1.13	Wartung.....	114

Für den Fall von möglichen Datenverlusten während der elektronischen Datenübermittlung im GAEB-Format wird der Angebotsaufforderung ebenfalls ein Leistungsverzeichnis im PDF-Format beigelegt.

1.1 Allgemeine Angebots- und Vertragsbedingungen

Grundlage des Bauvertrages ist die VOB/B und C in der neuesten Fassung. Die Verjährungsfrist für Mängelansprüche beträgt abweichend von §13 (4) Nr. 1 und 2 VOB 5 Jahre, gerechnet ab Schlussabnahme der vertraglichen Leistung. Für die Ausführung gelten die anerkannten Regeln der Technik, unter anderem die einschlägigen DIN-Vorschriften, Unfallverhütungsvorschriften, sowie die Liefer- und Verarbeitungsvorschriften der Hersteller.

Als Auftragsbestandteil gelten ergänzend alle auf die einzelnen Vertragsleistungen zu beziehenden DIN-Normen, VDE- und VDI-Richtlinien, EN-Vorschriften, die Arbeitsstätten-Richtlinien, Unfallverhütungsvorschriften, Sicherheitsbestimmungen, sowie die anerkannten Regeln der Technik und Auflagen der Feuerwehr bzw. der Bauaufsichtsbehörde, der Brandschutzgutachters und die Technischen Anschlußbedingungen (TAB) des für das Bauvorhaben zuständigen Verteilungsnetzbetreiber (VNB).

1.2 Gegenstand der Ausschreibung

Gegenstand dieser Ausschreibung sind Leistungen für Installation der Elektrotechnik für das Bauvorhaben "Sanierung der Turnhalle SZ Obervieland". Sämtliche Arbeiten sind in vorschriftsmäßiger, vollständiger, mängelfreier, den allgemein anerkannten Regeln der Technik entsprechender Ausführung, gemäß dieser Leistungsbeschreibung und ihren Bestandteilen, auszuführen.

Den nachfolgend beschriebenen Leistungen werden die folgenden Planungsunterlagen zu Grunde gelegt:

- Planunterlagen der Architekten
- Planung des Fachplaners für das entsprechende Gewerk
- Bauauflagen und Nebenbestimmungen
- Planung Dritte z.B. Energieausweis etc.

Enthalten die Vergabeunterlagen nach Auffassung des Unternehmens Unklarheiten, Unvollständigkeiten oder Fehler, so hat es unverzüglich die Vergabestelle vor Angebotsabgabe in Textform darauf hinzuweisen.

Zusätzliche Technische Vorbemerkungen (ZTV) zu den einzelnen Leistungsbereichen / Titeln sind den jeweiligen LV-Abschnitten vorangestellt.

Entstehende Kosten aus den nachfolgend aufgeführten Punkten sind in die entsprechenden Leistungspositionen einzukalkulieren, sofern keine gesonderten Positionen ausgeschrieben sind.

1.3 Materialanlieferungen

Um einen geregelten Ablauf des Baustellenverkehrs zu erreichen, hat sich der AN bei Materialanlieferungen mit dem AG und der örtlichen Bauleitung abzusprechen. Auf Grund der örtlichen Gegebenheiten ist mit Erschwernis bzgl. Materialtransport, Anlieferung, Lagerkapazität, Einbaubedingungen und KFZ-Parkraum zu rechnen. Dies ist kostenmäßig in der Kalkulation zu berücksichtigen und wird nicht gesondert vergütet.

1.4 Baustelleneinrichtungsplan

Nach Auftragserteilung hat der AN einen detaillierten Baustelleneinrichtungsplan zu erstellen, aus dem der Umfang der AN-Baustelleneinrichtung, sowie alle zur termingerechten Durchführung der ausgeschriebenen Bauleistungen erforderlichen Arbeiten hervorgehen.

1.5 Bauzeitenplan

Die ausgeschriebenen Leistungen sind nach Abstimmung mit der Bauleitung bzw. nach festzulegendem Bauzeitenplan auszuführen.

1.6 Baustelleneinrichtung

Alle Kosten für die komplette Baustelleneinrichtung sind in der Position Baustelleneinrichtung zu kalkulieren. Dazu zählt auch die Beantragung (nach Rücksprache mit der örtlichen Bauleitung) und Kostentragung für Genehmigungen

der Baustelleneinrichtung - z. B. auf öffentlichem Straßenland und für Überfahrten des öffentlichen Straßenlandes. Eingeschlossen sind sämtliche zur Durchführung der ausgeschriebenen Bauleistungen erforderlichen Hebewerkzeuge, Montagehilfsmittel usw., sowie alle zur termingerechten Durchführung der ausgeschriebenen Bauleistungen erforderlichen Arbeiten. Sämtlicher anfallender Schutt, Schmutz, Abfälle und Verpackungsmaterial des AN sind von der Baustelle und auf dem Grundstück kostenfrei und in eigener Regie zu entfernen. Das Verbrennen jeglicher Gegenstände auf der Baustelle ist verboten. Die Baustelle ist ständig sauber zu halten und täglich gereinigt zu hinterlassen. Verletzt der AN diese Pflicht, kann der Auftraggeber nach fruchtloser Fristsetzung einen Dritten mit der Reinigung beauftragen. Die Kosten für die Reinigung und für die Mehraufwendungen, die dem Bauherrn in dem Zusammenhang entstehen, werden dem AN als Nacherfüllung in Abzug gebracht. Sollten sich Schutt, Schmutz, Abfälle und / oder Verpackungsmaterialien ansammeln, die nicht oder nicht eindeutig einem Verursacher zugeordnet werden können, werden sie auf Veranlassung der Bauleitung beseitigt. Die hierdurch entstehenden Kosten werden vom AG zwischen den hierfür in Frage kommenden, im Zweifel allen am Bau beteiligten Unternehmen, einschließlich des AN, aufgeteilt und gegen sie in Ansatz gebracht. Die Bestimmung der in Frage kommenden Unternehmen und des Verteilungsmaßstabes der Kosten zwischen ihnen obliegt dem AG, vertreten durch seine Bauüberwachung, nach dem Maßstab billigen Ermessens (§ 315 BGB). Unternehmen, die jeweils vor Beginn ihrer Arbeiten auf eine bereits vorhandene Verschmutzung ausdrücklich schriftlich hingewiesen haben, sind dabei nicht einzubeziehen. Bäume und schützenswerte Gehölze sind fachgerecht zu verwahren. Vor Baustelleneinrichtung und Baubeginn ist der Zustand der Pflaster- und Außenanlagen, in Abstimmung mit der örtlichen Bauleitung, zu protokollieren. Nach Bauende sind die Außenanlagen entsprechend ihrem Urzustand wieder herzustellen.

1.7 Baustrom/Bauwasser

Baustrom und Bauwasser wird bauseits kostenpflichtig zur Verfügung gestellt. Die Kosten des Verbrauchs werden anteilig mit insgesamt 0,35% von der Schlussrechnung abgezogen.

1.8 Verschmutzungen / Beschädigungen

Einzubauende bzw. bereits eingebaute und bestehende Bauteile sind vor Verschmutzung und Beschädigung, auch während des Transportes zur Baustelle, zu schützen und ggf. mit geeignetem Material abzudecken bzw. zu umkleiden. Bei Schäden ist die Bauleitung sofort zu benachrichtigen. Vor der Abnahme sind alle Flächen unaufgefordert auf Beschädigung zu überprüfen und einwandfrei auszubessern. Eine Ausbesserung darf auf keinen Fall erkennbar bleiben.

1.9 Pläne - Anlagen zum LV

Zur näheren Erläuterung und als Kalkulationshilfe sind gegebenenfalls dem LV Anlagen in Kopie beigelegt. In einzelnen Positionen dieses LVs wird zum Teil auf die jeweils relevanten LV-Anlagen hingewiesen.

1.10 Arbeitsablauf

Die Reihenfolge der einzelnen Arbeiten ist mit der örtlichen Objektüberwachung abzustimmen. Der AN hat seine Leistungserbringung mit vorhergehenden und nachfolgenden Gewerken, die seine eigene Leistung technisch berühren, so abzustimmen, dass die eigene Leistung und die eigenen Ausführungstermine in Bezug auf die Detailausführungsschritte und Funktionsgerechtigkeit ordnungsgemäß erfolgen. Die dabei üblicherweise anstehenden Arbeitsabfolgen, technischen Abhängigkeiten und zeitlich getrennten Einzelschritte von Teilleistungen sind bei der Angebotskalkulation zu berücksichtigen.

1.11 Ausführung

1.11.1 Arbeitszeiten

Es gelten die allgemeinen Arbeitszeiten nach Arbeitsschutzgesetz und die Vorschriften des zuständigen Bauamts.

1.11.2 Die Leistungen sind nach den übergebenen Zeichnungen, Gutachten, sowie nach Anweisungen der Bauleitung auszuführen. Die ausgehändigten, rechtzeitig anzufordernden Zeichnungen sind vor Ausführung auf Maße, Massen und Plausibilität zu prüfen. Der AN hat rechtzeitig die zur Herstellung und Montage benötigten Maße unter Zugrundelegung der Planungsvorgaben eigenverantwortlich am jeweiligen Einbauort selbst zu nehmen.

1.11.3 Nachweise / Berechnungen

Nach Auftragserteilung hat der AN alle für die vertragsgemäße Leistungserbringung erforderlichen Nachweise und

Berechnungen zu erstellen und in prüffähiger Form dem AG vorzulegen. Die Kosten für das Aufstellen und Vorlegen dieser Unterlagen sind in die Einheitspreise einzurechnen. Die Vorlage muss so rechtzeitig erfolgen, dass etwaige Änderungen oder Ergänzungen, die sich aus der Prüfung der Nachweise ergeben, bei der Ausführung der Leistung berücksichtigt werden können, ohne dass sich hieraus Terminverschiebungen ergeben.

1.11.4 Übergabeunterlagen / Dokumentation

Der AN hat für alle betriebstechnischen Systeme, Einbauteile, Produkte und Einrichtungsgegenstände, die erforderlichen Vorschriften, Pflegeanleitungen etc. für die spätere Bedienung, Wartung, Pflege in deutscher Sprache dem AG zu übergeben. Zusätzlich ist vom AN eine Auflistung der Einbauteile, Materialien, Farben usw. mit nachfolgenden Angaben zu erstellen:

- Gewerk
- Fabrikat
- Fabrikat-Nr.
- Name des Herstellers mit Adressangaben
- Bestell-Nr.
- Bezugsquelle

Die Auflistung ist detailliert und übersichtlich zu erstellen. Sie ist in DIN A4-Aktenordnern (3-fach) und in Form eines Datenträgers USB zu übergeben. Sie dient als Grundlage für die Ersatzteilbeschaffung bzw. Wartungsarbeiten.

1.11.5 Örtliches Aufmaß / Werkstattzeichnungen / Nachweise des AN

Der Auftragnehmer hat unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten ein Aufmaß zur Prüfung der Planungsvorgaben zu erstellen. Sollte hierbei Abweichungen in der Ausführung festgestellt werden, die hinsichtlich der Konstruktion Änderungen gegenüber der Ausführungsplanung bedingen, ist sofort die Bauleitung zu verständigen. Geringfügige Änderungen gegenüber den Abmessungen und Angaben im LV, die sich bei den weiteren Planungsarbeiten ergeben, müssen bei der Herstellung der einzelnen Elemente ohne zusätzliche Kostenberechnung berücksichtigt werden.

1.12 Gerüste

1.12.1 Innengerüste/Arbeitsbühnen

Der Auf- und Abbau sowie Vorhalten der Gerüste innerhalb des Gebäudes, deren Arbeitsbühnen mehr als 2,0 m über Fußboden liegen (Arbeitsbereich bis 5,0 m über Aufstellebene), sind inkl. des erforderlichen Seitenschutzes in die Einheitspreise der jeweiligen Positionen einzurechnen und werden nicht gesondert vergütet.

1.12.2 Fassadengerüste

Die Fassadengerüste (wenn erforderlich) sind vom AN-Rohbau durch eine Gerüstbaufirma aufzustellen. Änderungen und Ergänzungen an den Gerüsten, einschließlich deren Verankerungen, sind nur durch die Gerüstbaufirma vorzunehmen. Die Kosten hierfür trägt der AN.

1.14 Einzuhaltende Vorschriften / SiGeKo

1.14.1 Der AN ist verpflichtet, bei der Ausführung seiner Leistungen den jeweils gültigen gesetzlichen und polizeilichen Vorschriften, insbesondere den Vorschriften und Anordnungen der Bauordnungsbehörde, des TÜV, des Gewerbeaufsichtsamtes und der Berufsgenossenschaft nachzukommen.

1.14.2 Den Hinweisen des vom Auftraggeber bestellten Sicherheits- und Gesundheitsschutzkoordinators ist Folge zu leisten. Die vom Sicherheits- und Gesundheitsschutzkoordinator erlassene Baustellenordnung ist zu beachten.

1.14.3 Der AN haftet bei Nichtbeachtung dieser Sicherheitsvorschriften allein für alle sich hieraus ergebenden Strafen sowie Personen- und Sachschäden bis zur Gesamtfertigstellung und Übergabe des Objektes an den AG bzw. Mieter/Nutzer. Er stellt den AG von allen aus seinem Fehlverhalten resultierenden Ansprüchen frei.

1.15 Stundenlohnarbeiten

Die im LV anzubietenden Stundenlohnarbeiten sind nur für Arbeiten vorgesehen, die nicht durch die auszuschreibenden Leistungen zu erfassen sind. Diese dürfen ausschließlich nur nach Aufforderung durch die Bauleitung des AG und/oder des AG selbst ausgeführt werden. Falls Stundenlohnarbeiten ausgeführt werden müssen, sind die entsprechenden Bescheinigungen unverzüglich, spätestens nach einer Woche, der Bauleitung des AG zur

Unterschrift vorzulegen. Später vorgelegte Tagelohnzettel werden von der Bauleitung nicht anerkannt. Stunden sind inkl. aller Leistungszulagen, Sozialzuschläge, Wagnis und Gewinn, allgemeine Geschäftskosten, Wegegeld, Auslösung usw. anzubieten.

1.16 Berufsgenossenschaftliche Vorschriften

Der AN ist verantwortlich dafür, dass alle berufsgenossenschaftlichen Vorschriften eingehalten werden. Der AN hat dafür Sorge zu tragen, dass alle von ihm auf der Baustelle Beschäftigten (inkl. Subunternehmer) der Tragepflicht des Sozialversicherungsausweises nachkommen. Die Bauleitung behält sich vor, Kontrollen vorzunehmen. Sollten Arbeitnehmer ohne die erforderlichen Papiere angetroffen werden, behält sich die örtliche Bauleitung vor, ohne weitere Prüfung die entsprechenden Arbeitnehmer von der Baustelle zu verweisen ! Hieraus resultierende Kosten, z.B. Bauzeitverzögerungen gehen direkt zu Lasten des AN.

1.17 Preise

Die vom Bieter in das Leistungsverzeichnis einzutragenden Preise gelten jeweils für eine fertiggestellte, vollständig ausgeführte Leistung, einschließlich Lieferung, Abladen, Transport und Lagerung auf der Baustelle aller dazu erforderlichen Geräte und Materialien. Die Forderung bezüglich Vollständigkeit der Leistung gilt gleichermaßen für Grund- und Zulagepositionen, auch dann, wenn in den Einzelpositionen nicht noch einmal ausdrücklich darauf hingewiesen wird.

1.18 Baustoffe, Bauteile

1.18.1 Die technischen Angaben dieser Ausschreibung stellen qualitative Mindestforderungen dar, die an keiner Stelle der Leistung unterschritten werden dürfen. Soweit andere Vorschriften, Normen und sonstige Regeln der Technik höhere Anforderungen stellen sind diese einzuhalten.

1.18.2 Wenn ein bestimmtes Fabrikat als Qualitätsanforderung vorgegeben ist, so ist alleine durch diese Festlegung, nicht nur bei diesem, sondern auch bei gleichwertigen Fabrikaten, die volle entsprechende Leistung anzubieten. Die weitergehende Textbeschreibung dient der Erläuterung und Erleichterung der Bearbeitung der Angebote. Aus fehlenden Angaben können keine Minderleistungen abgeleitet werden. Forderungen die über die Normalausführung hinausgehen sind einzukalkulieren.

1.18.3 Der Bieter übernimmt für alle von Ihm angebotenen Konstruktionen und Produkte die uneingeschränkte Haftung für die Funktionssicherheit der fertigen Gesamtleistung sowie für die Einhaltung der in dieser Leistungsbeschreibung geforderten technischen Werte.

1.18.4 Produktbeschreibungen mit den technischen - insbesondere bauphysikalischen - Daten sind auf Verlangen dem AG kostenfrei vorzulegen. Die Anwendungshinweise und Verarbeitungsvorschriften der Hersteller von speziellen zu verarbeitenden Produkten sind genau zu beachten und sorgfältig einzuhalten.

1.19 Alternativangebote

Die Abgabe von Alternativangeboten ist zulässig. Voraussetzung für eine Bewertung ist jedoch, dass sie alle technischen und formalen Bedingungen dieser Leistungsbeschreibung erfüllen und als Nebenangebot eingereicht werden.

1.20 Allgemeine Baubesprechung

Zwischen dem Auftraggeber oder deren Beauftragten, den Architekten und Fachingenieuren oder deren Beauftragten und dem Auftragnehmer finden Baubesprechungen nach Erfordernis und Absprache, mindestens jedoch einmal wöchentlich an einem festen Termin, statt, bei denen alle anstehenden Fragen zu erörtern und zu klären sind. Die Teilnahme an dieser Besprechung ist nach Arbeitsaufnahme bis zur Fertigstellung seiner Leistung für den Auftragnehmer verbindlich. Über jede Baubesprechung erstellt der Vertreter des AG bzw. der Architekt oder Fachingenieur ein schriftliches Protokoll; evtl. Einwendungen gegen das Protokoll müssen unverzüglich nach Eingang desselben schriftlich geltend gemacht werden, spätestens jedoch bei Vorlage des Protokolls bei der darauffolgenden Besprechung. Hierfür anfallende Kosten sind in die E-Preise der folgenden Leistungen, bzw. in die Position Baustelleneinrichtung, sofern gesondert ausgewiesen, einzukalkulieren.

1.21 Bautagesberichte

Der AN hat Bautagesberichte zu führen und über die Objektüberwachung dem AG wöchentlich zu übergeben. Die Kosten sind in die Einheitspreise einzukalkulieren.

1.22 Abnahme

1.22.1 Die Abnahme der Leistung des AN erfolgt förmlich nach § 12 Abs. 3 VOB/B. Auch Nacherfüllungsarbeiten sind förmlich abzunehmen.

1.22.2 Zur Schlussabnahme hat der AN dem AG Bestands- und Revisionspläne entsprechend der tatsächlichen Ausführung auf USB und in Papierform zu übergeben.

1.24 Wirksamkeit von Verträgen

Jede Änderung des Vertrages bedarf der Schriftform.

Die Unwirksamkeit einzelner Vertragsbedingungen berührt die Wirksamkeit der übrigen nicht.

1.25 Gerichtsstand

Gerichtsstand ist Bremen.

Anlagen zum Leistungsverzeichnis im PDF-Format:
keine

ENDE DER BESONDEREN VERTRAGSBEDINGUNGEN

BAUBESCHREIBUNG UND ALLGEMEINE VORBEMERKUNGEN

I. Baumaßnahme

Das Gebäude wurde in den Jahren 1980-81 als Sporthalle für das Schulzentrum Obervielanderrichtet. Die Sporthalle ist als Dreifeldhalle ausgelegt und steht frei auf dem Schulgrundstück. Es handelt sich um ein eingeschossiges Gebäude mit Flachdach und einem niedrigeren Gebäudeteil mit Umkleidebereichen und Nassräumen für Schüler und Lehrer, sowie Technik und Geräteräumen. Auf dem Flachdach des Anbaus befindet sich die Technikzentrale mit den Lüftungsgeräten. Im Wesentlichen befinden sich die Räume im Originalzustand. Die Dämmung der Flachdächer ist vor ca. 15 Jahren mit einer zusätzlichen Dämmlage ertüchtigt worden. Die Halle besteht aus einem rechteckigen Baukörper mit einem 2'geneigten Satteldach. Über mobile Trennvorhänge ist die große Halle in drei kleine teilbar. Seitlich an die Turnhalle schließt ein eingeschossiger Flachbau für die Unterbringung der Turn- und Sportgeräte sowie für die Umkleide- und Duschräume an. Das Gebäude hat die Außenabmessungen von ca. 63 m x40m. Bei der Turnhalle handelt es sich um ein Gebäude in massiver Bauart in Stahlbetonskelettkonstruktion, Wandausfachungen aus Mauerwerk bzw. Betonfertigteilen, sowie einer Spannbetonbinderkonstruktion. Die Fassaden sind als hinterlüftete Verblendklinkerfassaden ausgeführt. Die Dachfläche wird durch drei Oberlichtbänder gegliedert.

Im Zuge der geplanten energetischen Sanierung erhält das Gebäude eine komplett neue Außendämmung mit einer Riemchen-Fassade und einer neuen Dacheindeckung. Die tragende Stahlbetonkonstruktion und die aussteifenden und ausfachenden Massivbauteile bleiben erhalten. Die Oberlichtbänder werden entfernt und verschlossen. Die dadurch vergrößerte geschlossene Dachfläche wird mit einer PV-Anlage belegt. Zur natürlichen Belichtung und Querlüftung werden Fensteröffnungen in die West- und Ostfassade geschnitten. Im Inneren wird eine 1:1 Sanierung den heutigen Standards entsprechend ausgeführt. Die bisher als Gemeinschafts-Waschräume genutzten Sanitärräume werden geschlechterspezifisch für Jungen und Mädchen voneinander getrennt. Die Besucher-WCs und das barrierefreie WC werden in ihrer Verortung im Grundriss getauscht. Das barrierefreie WC erhält zusätzlich eine Dusche.

II. Baustelle und Zufahrt

Die Baustelle liegt auf dem Schulgelände der Oberschule, östlich vom Hauptgebäuden. Auf der Nordseite befindet sich der schuleigene Parkplatz und auf der Ostseite eine Rasenfläche auf der die zu errichtenden

Baustelleneinrichtungsfläche liegt. Hierüber erfolgt auch die Zufahrt von der Hans- Hackmack- Straße im Osten.

Die Zufahrtsbereiche sind immer frei zu halten. Eventuell notwendige Maßnahmen bei LKW-Transporten - auch im Bereich der Zufahrtsstraßen - liegen im Verantwortungsbereich des AN und werden nicht gesondert vergütet.

Das Parken auf der Baustelleneinrichtungsfläche ist nicht zulässig. Es können durch den Auftraggeber keine Parkplätze zur Verfügung gestellt werden. Es wird auf die umliegenden öffentlichen Parkflächen verwiesen.

Für Arbeiten an der Fassade wird ein Fassadengerüste der Klasse 4 bereitgehalten. Ein Baustellen WC, sowie Baustrom und Wasser werden vom AG gestellt und anteilig abgerechnet.

Der benachbarte Schulbetrieb wird uneingeschränkt weitergeführt. Es ist besonders darauf zu achten, dass aus den Bauarbeiten und der Anlieferung keine Gefährdung und Belästigung für die Nutzer entstehen.

Anlieferungen müssen daher außerhalb der Unterrichtszeit, also vor 7.30 Uhr oder nach 15.30 Uhr, oder nach Absprache stattfinden.

III. Besonderheit der Örtlichkeit

Der Bieter hat sich anhand der diesen Ausschreibungsunterlagen anliegenden Planunterlagen über die örtlichen Gegebenheiten zu informieren. Dem entsprechend sind alle Transportkosten oder andere durch die Besonderheit der Örtlichkeit entstehenden Kosten zu erkunden und bei der Kalkulation zu berücksichtigen. Es wird dem Bieter dringend empfohlen, sich vor Abgabe des Angebotes an Ort und Stelle über die vorhandenen Örtlichkeiten zu informieren.

Nachforderungen, die aus Unkenntnis der örtlichen Gegebenheiten erhoben werden, aber aus den beigelegten Unterlagen oder einer Inaugenscheinnahme vor Ort ersichtlich sind, werden nicht vergütet

IV. Lagerflächen

können nur in begrenztem Umfang nach Absprache mit der Bauleitung auf der Baustelleneinrichtungsfläche der Baustelle zur Verfügung gestellt werden, die mit einem einfachen Bauzaun mit einem Tor und 2 Türen umgeben ist. Besondere und zusätzliche Absicherungen müssen durch den AN erfolgen.

V. Sicherheits- und Gesundheitsschutz

Gemäß Baustellenverordnung wird für die Baustelle ein Sicherheits- und Gesundheitsschutzplan erstellt und dessen Einhaltung durch einen Koordinator sichergestellt.

Die Inhalte des Planes sind allen auf der Baustelle tätigen Mitarbeitern des AN und auch seinen Subunternehmen durch den AN zu vermitteln. Den Anweisungen des Planers und des SiGe-Koordinators ist Folge zu leisten.

VI. Baubesprechungen

Für die Dauer der Ausführungszeit hat ein vom Auftragnehmer zu benennender weisungsbefugter deutschsprachiger Vertreter wöchentlich an den Baubesprechungen teilzunehmen.

VII. Fördermittel

Dieses Projekt wird unterstützt durch das Förderprogramm:



**Kofinanziert von der
Europäischen Union**

ZUSÄTZLICHE TECHNISCHE VERTRAGSBEDINGUNGEN (ZTV)

Allgemeines

Die Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen und die Leistungsbeschreibung enthalten Hinweise und Forderungen zum Leistungsumfang. Der Inhalt dient als Kalkulationsgrundlage und ist den Unterlieferanten ebenfalls zur Kenntnis zu geben.

Die Angebotspreise gelten für die betriebs- und gebrauchsfertige Leistung einschließlich der Lieferung und Montage aller erforderlichen Anlagenteile und Materialien, einschl. Klein- und Befestigungsmaterial, Gerüste, Geräte und Werkzeuge vorhalten, Schutzvorkehrungen treffen usw. Die Ausführung jeder Position versteht sich demnach als die vorschriftsmäßige, fachgerechte und gebrauchsfertige Erbringung der geforderten Leistung einschl. aller notwendigen, auch der nicht besonders erwähnten Nebenleistungen.

Für gleiche Bauteile ist zur günstigeren Lagerhaltung nur ein Fabrikat zu verwenden. Haben Geräte gleiche Funktionen und gleiche Nenndaten, so ist das gleiche Fabrikat und der gleiche Typ vorzusehen. Neben der üblichen technischen Gleichwertigkeit, muss bei der Wahl der angebotenen Produkte auch die Nachhaltigkeit des Produktes von AN berücksichtigt werden.

Folgende gleichwertige Produkteigenschaften sind dabei von AN zu gewährleisten und gegebenenfalls nachzuweisen:

- Nachlieferbarkeit für mind. 5 Jahre
- Ersatzteilbeschaffung für mind. 10 Jahre
- Gerätelebensdauer, Nutzungszeit des Produktes
- Wartungsaufwand des Produkts

Unterlagen für den Auftragnehmer

Dem Auftragnehmer werden zur Erstellung der Montage-, Werkstatt- und Detailpläne sowie zur Berechnung und abschließenden Dimensionierung die Ausführungspläne 1-fach digital im dwg-Format zur Verfügung gestellt.

Vom Auftragnehmer zu erstellende Unterlagen

Die zu erstellenden Unterlagen müssen das Projekt kennzeichnen, sind zu nummerieren und vom AN zu unterzeichnen. Sie müssen den vereinbarten Verteilerschlüssel ausweisen. Die eingetragenen Anlagenteile sind soweit erforderlich, mit den Positionsnummern des Leistungsverzeichnisses zu versehen. Sie sind maßstäblich und mit Bezugsmassen zum Baukörper einzutragen. Für Zentralen, Schächte, Installationsschwerpunkte und sonstige Details ist der geeignete Maßstab mit dem Planer abzustimmen. Es sind Darstellungsvorschriften und genormte Symbole anzuwenden.

Es gilt ausschließlich die deutsche Sprache. Geänderte Unterlagen sind kenntlich zu machen und mit Index zu versehen. Bei Planungsänderungen ist die Plannummer beizubehalten. Der AN verpflichtet sich für eine Montageplanfortschreibung bis zum Ende der Bauzeit. Ein Anspruch auf gesonderte Vergütung besteht nicht.

Die Montage- und Detailzeichnungen sind 3-fach zu liefern. Diese werden vor Beginn der Ausführung mit der Bauleitung abgestimmt. Die Haftung für eine einwandfreie Funktion und Bemessung der Anlagen wird jedoch hierdurch nicht eingeschränkt. Arbeiten, die ohne Abstimmung ausgeführt werden und sich später als nicht richtig erweisen, gehen als Änderung zu Lasten des Auftragnehmers.

Für die Anlagenerrichtung und die Dokumentation sind folgende Unterlagen vom Auftragnehmer zu erstellen und in 3-facher Ausfertigung einzureichen:

- Installationspläne im Maßstab 1:50
- Übersichtspläne
- Lagepläne
- Fundamentpläne im Maßstab mind. 1:20
- Detailzeichnungen für Zentralen, Schächte, Installationsschwerpunkte im Maßstab mind. 1:20
- Sonstige Details, im Maßstab mind. 1:20
- Funktionsschemen/Prinzipschaltpläne
- Verteileransichten (Außen, Innen, Seitenansicht, ISO-Ansicht)
- Stromlaufpläne 3 polig
- Klemmpläne, Leistenbelegungspläne
- Kabelverlegungspläne/Kabellisten

- Blockschaltbilder, Übersichtsschemata
- Rangierlisten
- Mess- und Prüfprotokolle
- Datenblätter sämtlicher Anlagenkomponenten
- Betriebshandbücher
- Anlagen- und Funktionsbeschreibung
- Prüfung- und Zulassungsbescheinigungen
- Genehmigungs- und Prüfungsanträge

Das Übersichtsschema soll die zusammenhängende Funktion der Anlagenteile unter Angabe der Sollwerte, Leistungen, Kenndaten, Verriegelungen und Einstellungen ausweisen.

Die Bearbeitungszeit des Auftraggebers zur Durchsicht der Montageunterlagen beträgt mindestens 2 Wochen. Die Kosten für die Erstellung der Montageunterlagen sind in die Einheitspreise einzukalkulieren, sofern hierfür keine separate Leistungsposition im Leistungsverzeichnis enthalten ist.

Die CAD-Richtlinien des Auftraggebers sind unbedingt einzuhalten und nach Auftragsvergabe eigenständig vom Auftragnehmer anzufordern.

Alle Unterlagen wie Berechnungen, Ausführungs-, Montagepläne und Revisionsunterlagen von Nachunternehmern sind grundsätzlich vor der Weiterleitung an den Auftraggeber durch den Auftragnehmer zu kennzeichnen und freizugeben.

Herstellung und Montage

Die Montage erfolgt nur nach vom Bauherr gesichteten Montageunterlagen. Die Folgen einer evtl. Nichtbeachtung wird der AN allein vertreten.

Vor der Inbetriebnahme sind durch den Auftragnehmer die notwendigen Prüfungen nach den geltenden Vorschriften und Bestimmungen durchzuführen bzw. zu veranlassen. Über die Prüfergebnisse sind vom Auftragnehmer Protokolle anzufertigen.

Zum Anbringen von Befestigungen sind bauaufsichtlich zugelassene Dübel und Anker mit Prüfzeugnis zu verwenden. Kunststoffdübel sind nur für nicht tragende oder brandschutzrelevante Teile zulässig und nur nach Rücksprache der zuständigen Bauüberwachung.

Soweit der Baukörper aus einer Stahlkonstruktion besteht, dürfen zur Befestigung ohne Genehmigung des Statikers keine Bohrungen oder Schweißungen in bzw. an statisch tragenden Teilen durchgeführt werden. In solchen Fällen sind ggf. Aufhängklammern vorzusehen.

Bei Benutzung der vorhandenen Ankerschienen für Befestigungen sind die zulässigen Traglasten mit dem Statiker abzustimmen. Es sind nur körperschallentkoppelte Befestigungen entsprechend DIN 4109 zu verwenden.

Anlagenteile, die in Trennwänden, Gipswänden, an Metallpfosten von Glasflächen usw. verlegt werden müssen, sind besonders sorgfältig, in Absprache mit der Bauüberwachung, zu verlegen.

Sämtliche Anlagenteile sind in den Potentialausgleich einzubeziehen. Anschließen an Befestigungen anderer Gewerke ist nur mit ausdrücklicher Zustimmung des AG gestattet.

Beschriftung

Alle Schaltanlagen und Unterverteilungen so wie sicherheitsrelevanten Anlagen sind vom Auftragnehmer mit dauerhaften Resopal-Bezeichnungsschildern zu kennzeichnen.

Die Resopalschilder sind in weiß mit Gravur in schwarz, Größe gemäß DIN 825 zu fertigen.

Die Kennzeichnung der Schalt- und Steckgeräte hat in den Beschriftungsträgern der Abdeckrahmen maschinell zu erfolgen.

Die Kosten für die Beschriftung sind in den Einheitspreisen einzukalkulieren.

Brandschutz

Die Leistungen des Auftragnehmers müssen den Forderungen der zuständigen Brandschutzbehörde und der DIN 4102 entsprechen. Der AG behält sich vor, die erfolgten Brandschutzmaßnahmen im Rahmen von Baubegehungen durch Brandschutzsachverständige regelmäßig zu begutachten und abzunehmen.

Die zu liefernden Bauteile Bauprodukte müssen der DIN 4102 oder der DIN EN 13501 entsprechen.

Die Kabel- und Rohrdurchführungen sind brandschutztechnisch zu schotten.

Das Kennzeichnungsschild ist durch den Verarbeiter zulassungsmäßig zu beschriften und neben der fertig montierten Abschottung dauerhaft und gut sichtbar zu befestigen (Schraubbefestigung).

Vor Montagebeginn sind die Zulassungsbescheide für alle brandschutztechnischen Durchführungen, zusammenzustellen und dem AG zu übergeben. Zusätzliche Erläuterungen bzw. Abstimmungen zur fachgerechten Montage der Brandschutzdurchführungen mit dem Brandschutzgutachter und anderen am Bau Beteiligten unterliegt dem AN. In den Bestandsunterlagen sind die Zulassungsbescheide von den Brandschutzdurchführungen etc. mit einzuheften.

Nach Montage und bautechnischem Verschluss der Brandschutzdurchführungen sind diese vor Ort entsprechend zulassungskonform zu kennzeichnen und numerisch zu beschildern sowie in den Revisionsplänen zu vermerken. Jede Brandschutzdurchführung ist von beiden Wand- bzw. Decken-Seiten vor dem Schließen der Decken zu fotografieren / dokumentieren. Die Fotodokumentation ist an die Bauleitung 3-fach in Papier und digital auf Datenträger zu überreichen.

Abnahmeprüfungen

Der Auftragnehmer sichert zu, bei Anlagen und Anlagenteilen, die gemäß den Vorschriften, Bestimmungen und Richtlinien einem Genehmigungs- und Abnahmeverfahren unterliegen, dass Verfahren termingerecht zu beantragen und einzuleiten. Funktioniert die Anlage nicht einwandfrei oder werden die garantierten Leistungen nicht erreicht, hat der AN die notwendigen Verbesserungen zu seinen Lasten vorzunehmen. Für die Beseitigung der bei der Abnahme erhobenen Beanstandungen wird eine angemessene Frist eingeräumt, die nicht überschritten werden darf. Der AG behält sich vor, einzelne Anlagenteile vor Fertigstellung des Gesamtprojektes durch Teilabnahme zu übernehmen bzw. zu betreiben. Sollten weitere Teilabnahmen, Abnahmen und Nachabnahmen erforderlich werden, so sind diese mit den o.a. Betriebs- und Funktionsprüfungen, einschließlich Anfertigen der Protokolle auszuführen. Sämtliche Kosten, die dem AG und dessen Beauftragten durch zusätzliche Abnahmen bis zur mängelfreien Abnahme der Gesamtleistungen durch den Bauherrn entstehen, sind vom ausführenden Unternehmer zu tragen.

Dokumentation und Revisionsunterlagen

Die Revisionsunterlagen müssen alle technischen und funktionellen Angaben aufweisen und den Endzustand der Anlage beinhalten. Die Unterlagen sind 3-fach zu übergeben. Für die Erstellung der Bestands- / Revisionsunterlagen sind die Vorgaben des Auftraggebers maßgebend. Ansonsten sind diese gemäß nachstehenden Anforderungen anzufertigen. Abgabe in DIN A4 Ordnern. Die Ordner sind einheitlich zugeschnitten und mit einheitlichen Rückenschild und Projektkennzeichnung abzugeben. Alle Zeichnungen sind farbig, gefaltet mit Lochrandverstärkern versehen.

Zusätzlich sind die ausgeführten Arbeiten DV-gerecht zu dokumentieren.

Die Erstellung der Dokumentationsunterlagen ist Bestandteil des Leistungsumfangs des AN. Die äußere Form sowie der Aufbau der Dokumentationsunterlagen ist nachfolgend beschrieben und vom AN zu berücksichtigen.

Für die Erstellung der Revisionspläne sind die BV und ZTV des Auftraggebers maßgebend. Ansonsten sind die Bestandspläne gemäß den nachstehenden Anforderungen anzufertigen.

Die Dokumentationsunterlagen sind vom Auftragnehmer in 3-facher Ausfertigung farbig spätestens 4 Wochen nach Schlussabnahme komplett dem Bauherrn zu übergeben.

Bei Teilabnahmen sind Vorabexemplare für jeden Bauteil zu liefern. Zusätzlich ist ein Satz als CAD-Datei im DWG Format auf Datenträgern zu übergeben.

Ein Exemplar muss mindestens 2 Wochen vor dem beantragten Abnahmetermin beim Bauherrn vorliegen.

Sämtliche Unterlagen, Zeichnungen, Protokolle, Anlagendokumentationen und allgemeiner Schriftverkehr sind in deutscher Sprache zu verfassen. Dies gilt auch für Bedienungsanleitungen und Beschreibungen des Herstellers der Bauteile.

Aufbau und Inhalt der Dokumentationsunterlagen:

DECKBLATT (in Klarsichthülle)

- Projektbezeichnung und Adresse
- Gewerkebezeichnung
- Name und Anschrift ausführende Firma
- Name und Anschrift Fachplaner
- Gewährleistungsfristen

INHALTSVERZEICHNIS (in Klarsichthülle)

- Gliederung gemäß nachfolgender Vorgabe

Die nachfolgend aufgelisteten Gliederungspunkte sind durch entsprechend gekennzeichnete Registerblätter zu trennen:

1. ALLGEMEINES

- Fachunternehmererklärung
- Abnahmeprotokoll
- Schriftlicher Abnahmeantrag des AN
- Protokoll Einweisung Betriebspersonal
- Teilnehmerliste Abnahme

2. ANLAGENBESCHREIBUNG

- Stichpunktartige Beschreibung der Installation

3. SCHEMATA / BLOCKSCHALTBILDER

- Gesamtübersichtsschaltpläne der einzelnen Anlagen und Installationen

4. GRUNDLAGEN DER MONTAGEPLANUNG

- Pflichtenhefte abgestimmt mit dem Bauherrn
- Brandschutzkonzept
- Beleuchtungsberechnung
- Selektivitätsnachweis
- Kurzschlussberechnung
- Leistungsberechnung (alle Netze)
- Trennungsabstandsberechnung (Blitzschutz)

5. BEDIENUNG UND WARTUNG

- Bedienungsanleitungen
- Wartungsanleitungen

6. BESCHEINIGUNGEN

- Protokolle Sachverständigenabnahmen
- Bescheinigung über Einhaltung der VDE- und DIN-Normen
- Bescheinigung nach VGB 4
- Prüfstückprotokolle für Verteilungen und Schaltanlagen (entfällt bei typengeprüften Anlagen)
- Werksabnahmeprotokolle
- Abnahmen Feuerwehr und Behörden
- VdS-Abnahmen
- Fachunternehmererklärung

7. MESSPROTOKOLLE

- Protokoll für elektr. Anlagen gemäß VDE 0100-600
 - Erdungswiderstand gemäß VDE 0185
 - Mindestbeleuchtungsstärke Sicherheitsbeleuchtung gemäß VDE 0108
 - Inbetriebnahmeprotokolle der sicherheitstechnischen Anlagen
 - Sichtabnahmeprotokoll mit Foto Fachbauleitung für alle nicht mehr zugänglichen Installationsbereiche (z.B. Zwischendecken, Schächte, Kabeltrassen)
 - Datennetz
-

8. REVISIONSPLÄNE

- Installationspläne M 1:50 mit Angabe aller Betriebsmittel mit Stromkreisbezeichnungen bzw. mit Bezeichnungen gemäß Verteilerunterlagen, mit Liniennummern
- Deckenspiegelpläne mit eingetragener Beleuchtung und Angabe der Leuchtentypen
- Dachaufsichten
- Schemapläne
- Gerätebeschreibungen

Die CAD-Richtlinien des Auftraggebers sind unbedingt einzuhalten und nach Auftragsvergabe eigenständig vom Auftragnehmer anzufordern.

9. SCHALTUNGSUNTERLAGEN NSHV UNTERVERTEILER

- Funktionsbeschreibung der Anlage
- Schaltschrankansicht (Außenansicht, Innenansicht, Seitenansicht, ISO-Ansicht)
- Stromlaufpläne und Klemmenpläne nach DIN 40719
- Stromaufnahme/Einstellwerte Schutzorgane
- Kabelliste aller installierten Kabel (Kabelart, Querschnitt, Adernzahl, Kabellänge, Ziel- und Endpunkt)

10. HERSTELLERUNTERLAGEN

- Herstellerprospekte (Kennzeichnung aller eingesetzten Komponenten)
- Gerätekartei (beinhaltet Fabrikatliste und Ersatzteilliste aller eingesetzten Komponenten)

11. ERSATZTEILBESCHAFFUNG

- Ersatzteilliste mit Angaben von: Hersteller (Hauptwerk), Auslieferungslager und Kundendienststützpunkt mit Anschrift und Telefonnummer, Typ- bzw. Fabrikatsnummer, Größe, Leistung und Bestelldaten.

Baureinigung

Anfallende Abfälle, Bauschutt und der gl. bleiben Eigentum des AN. Sie sind sofort nach Abschluss der jeweiligen Tätigkeit zu beseitigen, spätestens jedoch am Freitag jeder Woche. In Fällen der Nichtbeachtung behält sich der AG vor, einen Dritten zu Lasten des AN zu beauftragen.

Bautageberichte

Der Auftragnehmer ist verpflichtet, Bautagesberichte zu führen und dem Auftraggeber eine Ausführung wöchentlich zu überbringen.

Stahlkonstruktion, Montagekonstruktion

Allgemeines für Befestigungen von Anlagenteilen, Geräten, Einrichtungsgegenständen, Unterstüzungen, Festpunktstrukturen, Widerlager usw. die als Sonderstrukturen über den in den Einheitspreisen erhaltenen Rohrhalterungen hinausgehen. Der bei Transport und Montage zerstörte Korrosionsschutz ist fachgerecht auszubessern.

Statischer Nachweis

Der Auftragnehmer hat die statischen Berechnungen für die Stahlkonstruktion und notwendigen Werkstattzeichnungen sowie Montage- und Verlegepläne auf seine Kosten zu erstellen, einschl. der Abstimmung mit dem Prüfenieur und Planern und daraus resultierenden Änderungen. Den statischen Nachweis für sämtliche Anschlüsse, Knotenpunkte, Montagestöße, Bauzustände und dgl. hat der Auftragnehmer zu führen, einschl. Übernahme der Kosten für die Prüfung dieser statischen Berechnung.

Überspannungsschutz

Sämtliche Verbindungskabel zu Geräten, die sich außerhalb des Gebäudes befinden (Videokameras, Ausweisleser, Sprechstellen, Schranken- und Toranlagen etc.) sind generell mit Überspannungsschutz anzuschließen. Ist der Überspannungsschutz nicht gesondert ausgeschrieben, ist dieser in den Einheitspreisen zu berücksichtigen.

Anschlüsse

Die Kosten für die elektrischen Leitungsanschlüsse und Rangierungen (einschließlich des Zubehörmaterials und der Kabeleinführung) an den selbstgelieferten Schaltanlagen und Geräten sind in die Einheitspreise einzukalkulieren. Für die von Auftragnehmern anderer Gewerke gelieferten elektrischen Geräte sind die erforderlichen Anschlüsse im LV ausgeschrieben.

Pro Stromkreis und Betriebsmittel kann ein Anschluss geltend gemacht werden.

Konstruktive Aufhänger

Für die Befestigung von Geräten, Leitungen, Trassen, Installationsgeräte etc. an Stahlbetonteilen, Wänden usw. gelten folgende Bedingungen:

- Befestigungen (Dübel, Anker) dürfen nur gebohrt und nicht geschossen werden.
- Für die Montagen an Decken dürfen nur Metalldübel bzw. -Anker mit Zwangsspreizung verwendet werden.
- Es dürfen nur mit Zulassungsbescheid bauaufsichtlich genehmigte Befestigungen Verwendung finden.

Auswahl der Fabrikate

Alle Geräte sind nach energiewirtschaftlichen Gesichtspunkten auszuwählen und anzubieten. Alle Anlagenteile sind mit dem zum einwandfreien Dauerbetrieb notwendigen Zubehör auszurüsten. Die im LV angefragten Angaben zur Qualitätsbeschreibung sind zum Zwecke der Angebotsbeurteilung einzutragen. Für gleiche Bauteile ist soweit wie möglich nur ein Fabrikat einzusetzen.

Bemusterung

Dem Auftraggeber sind vor der Materialbeschaffung kostenlose Muster der vorgesehenen Materialien zur Genehmigung vorzulegen. Der AG behält sich vor die Muster zu Kontroll- und Vergleichszwecken bis zur Abwicklung des Auftrages zurückzubehalten. Auf Wunsch des AG sind auch Alternativen zu einzelnen Positionen kostenlos zu bemustern.

Nebenleistungen

Die aufgeführten Leistungen der zusätzlichen technischen Vertragsbedingungen sind in die Einheitspreise einzukalkulieren. Vom Auftragnehmer zusätzlich zu erbringende Nebenleistungen im Sinne der VOB, Teil C, sind unter anderem:

- Erstellen von Antragsunterlagen zur Herbeiführung der erforderlichen Abnahmen, Genehmigungen und Erlaubnisse.
- Erstellen von Antragsunterlagen für den AG und Beantragung der Versorgung von der Deutschen Telekom, Kabelnetzbetreiber und Verteilungsnetzbetreiber (VNB)
- Liefern und Anbringen der Typen- und Leistungsschilder sowie Funktions-, Bezeichnungs- und Hinweisschilder.
- Die ständige Anwesenheit eines deutschsprachigen Obermonteurs oder Technikers, der alle Arbeiten überwacht und bei der Baubesprechung den Auftragnehmer verantwortlich vertritt.
- Einweisung des Bedienungs- und Wartungspersonals, über die Einweisung ist eine schriftliche Bestätigung (Protokoll) vorzulegen.
- Anzeichnen von Schlitz- und Durchbrüchen.
- Erstprüfung nach DIN VDE 0100, Teil 600, das Prüfprotokoll ist dem AG auszuhändigen Anzahl der Ausfertigungen: 5-fach

Behördliche und sonstige Abnahmeprüfungen

Der Auftragnehmer sichert zu, bei Anlagen und Anlagenteilen, die gemäß den Vorschriften, Bestimmungen und Richtlinien einem Genehmigungs- und Abnahmeverfahren unterliegen, mitzuwirken, damit das Verfahren termingerecht beantragt und eingeleitet werden kann.

Übersichtsschaltpläne

Alle Zentralen erhalten Schemazeichnungen. Sie werden auf dauerhafter verwindungssteifer Unterlage aufgebracht

und erhalten einen Oberflächenschutz, der ein Vergilben und Farbveränderungen ausschließt. Schemata enthalten Anlagenbezeichnungen, Angaben über Funktion und technische Daten. Sie sind in einpoliger Darstellung auszuführen. Die Kosten sind in die Einheitspreise einzukalkulieren.

ENDE DER ZUSÄTZLICHEN TECHNISCHEN VERTRAGSBEDINGUNGEN Kalkulationshinweis

Alle folgend ausgeschriebenen Positionen sind inklusive Lieferung und Montage anzubieten.

Technische Erläuterung

RLT-Anlage Sporthalle

Die wird über ein Kombi-Zu- und Abluftgerät mit Wärmerückgewinnung be- und entlüftet. Die Zuluft wird über Weitwurfdüsen in die Halle eingebracht und die Abluft über einzelne Lüftungsgitter (je 1x zwischen Binder) an der Außenwand abgesogen. In den Geräteräumen wird die Zuluft über entsprechende Anzahl von Kanalgitter eingebracht und über Abluftgitter abgesogen.

Die Verlegung der Kanäle/Rohre erfolgt im Wesentlichen im Außenbereich der Sporthalle bzw. in den Geräteräumen unter der Decke.

Die Aufstellung der Lüftungsgeräte erfolgt in der Bestands-Technikzentrale im Technik-/Obergeschoss. Die Außen- und Fortluft wird über Dach aus dem Freien geholt bzw. ins Freie geblasen. Das Kombigerät wird mit entsprechenden Filtern und Schalldämpfern ausgestattet. Die Ventilatoren sind drehzahlgeregelt. Die Freigabe über die Bedienstelle in Lehrerzimmer 1 oder 2, und die Regelung erfolgt über ASP-Lüftung, die Einstellungen und Parameter werden während dieses Prozesses in der Regelung gespeichert und ausgewertet

Alle Brandschutzklappen werden von der MSR-Technik erfasst und überwacht.

Technische Spezifikation:

Die Lüftungsanlage besteht aus einem kombinierten Zu- und Abluftgerät mit hochwirksamer Wärmerückgewinnung über Rotationswärmetauscher mit einem Wirkungsgrad von 80,2 %.

Geräteeinbauteile der Lüftungsgeräte

Außenluftklappe:	5 Nm
Fortluftklappe:	5 Nm
Umluftklappe:	3 Nm
Außenluftfilter:	ePM10-55% (M5)
Abluftfilter:	ePM10-55% (M5)
Zuluftfilter:	ePM1-60% (F7)
Schalldämpfer in der AB	
Rotationswärmetauscher Winterfall:	-12/15,3 °C 68,5 kW
Rotationswärmetauscher Sommerfall:	32/27,4 °C 68,5 kW
Erhitzer:	+10/24 °C, 27,64 kW
EC-Ventilatoren ZU:	400V/ 4,2 A/ 3,3 kW
EC-Ventilatoren AB:	400V/ 6,4 A/ 5,2 kW
Volumenstrom Zuluft:	5.900 m3/h
Volumenstrom Abluft:	5.900 m3/h

RLT-Anlage Nebenräume

Die Umkleide- und Waschräume (Nebenräume) werden über ein kombiniertes Zu- und Abluftgerät mit Wärmerückgewinnung be- und entlüftet. Die Zu- und Abluft wird über Kanalgitter oder Tellerventile eingebracht bzw. abgesogen. Die Kanalführung erfolgt von der Lüftungszentrale zu den jeweiligen Räumen im Flur- Deckenbereich. Die Steuerung kann über verschiedene Arten erfolgen.

Die Aufstellung der Lüftungsgeräte erfolgt in der Bestands-Technikzentrale im Technik-/Obergeschoss. Die Außen- und Fortluft wird über Dach aus dem Freien geholt bzw. ins Freie geblasen. Das Kombigerät wird mit entsprechenden Filtern und Schalldämpfern ausgestattet. Die Ventilatoren sind drehzahlgeregelt. Die Regelung erfolgt über ASP-Lüftung, die Einstellungen und Parameter werden während dieses Prozesses in der Regelung gespeichert und ausgewertet

Alle Brandschutzklappen werden von der MSR-Technik erfasst und überwacht.

Technische Spezifikation:

Die Lüftungsanlage besteht aus einem kombinierten Zu- und Abluftgerät mit hochwirksamer Wärmerückgewinnung über Rotationswärmetauscher mit einem Wirkungsgrad von 83,1 %.

Geräteeinbauteile der Lüftungsgeräte

Außenluftklappe:	5 Nm
Fortluftklappe:	5 Nm
Bypassklappe:	13 Nm
Außenluftfilter:	ePM10-55% (M5)
Abluftfilter:	ePM10-55% (M5)
Zuluftfilter	ePM1-60% (F7)
Schalldämpfer in der AB	
Gegenstromwärmetauscher:	-12/14,4 °C 28,5 kW
Erhitzer:	+10/24 °C, 15,08 kW
EC-Ventilatoren ZU:	400V/ 3,8 A/ 3,0 kW
EC-Ventilatoren AB:	400V/ 3,8 A/ 3,0 kW
Volumenstrom Zuluft:	3.220 m³/h
Volumenstrom Abluft:	2.810 m³/h

Abluftventilatoren

Im Eingangsbereich erhalten die beiden Besucher WC-Räume (WC-H= 105 m³/h + WC-D= 70 m³/h), jeweils einen Abluftventilator, einen sogenannten Kleinraum-ventilator. Hierbei handelt es sich um speziell für solche Räume konzipierte Rohrventilatoren, die von Grund aus schon einen extra leisen Schallpegel haben. Die Anlagen werden jeweils mit einer Nachlauffunktion ausgestattet.

Die Steuerung erfolgt über die je Raum Präsenzmelder.

In den Decken sind nach Bedarf entsprechend viele Tellerventile eingebaut, worüber die Abluft abgeführt wird.

Für die FTA-Räume (Batterie) wird ein explosionsgeschützter Rohrventilator eingesetzt. Dieser muss 24/7 im Dauerbetrieb laufen. Hier wird die Nachströmung über Dach in die Räume geführt.

Hinweis

Jeder einzelne Raum (FTA + FTA Batterie) wird mit einem eigenen Rohrventilator versehen.

Wärmeerzeugungsanlage

Das Gebäude wird über die Nahwärmeleitung aus der Heizzentrale (sep. Gebäude) versorgt. Für die hydraulische Trennung der Turnhalle von der Fernwärmeleitung wird ein Plattenwärmeübertrager vorgesehen. Die Verbrauchswerte im Allgemeinen werden über die vorgesehenen Zähler erfasst und direkt an den Enegrierversorgen übermittelt. Für die Temperaturregelung wird im primär Rücklauf ein Regelventil vorgesehen, für die Überwachung werden die Temperatursensoren in prim. und sek. Leitungen sowie Drucksensoren eingebaut, die Aufschaltung erfolgt auf die ASP HZG, die Einstellungen und Parameter werden während dieses Prozesses in der Regelung gespeichert und ausgewertet. Aufstellort ist der Technikraum im Erdgeschoss.

Wärmeleistung:	210 kW
Primärkreis:	80/45 °C
Prim.Druckverlust:	18,33 kPa
Druckstufe:	PN 6

Sekundärkreis: 75/40 °C
Prim.Druckverlust: 18,27 kPa
Druckstufe: PN 6

Maximale prim. Rücklauftemperatur: 50 °C

Prim. Regelventil: DN 40
kVs: 16 m³/h
Spannungsversorgung: 24 V AC/DC
Ansteuerung: 0-10V

Sek. Pumpe: WILO Stratos MAXO 25/05,-6
Fördermenge: 5,01 m³/h
Elektrische Angaben: 230V/50Hz, 0,14 kW, 0,95 A
Ansteuerung: Modbus RTU

Heizungsverteiler

Die Versorgung der statischen Heizflächen, der dynamischen Heizflächen, der Deckenstrahlplatten und der Trinkwassererwärmung erfolgt über einen Heizungsverteiler, welcher in der bestehenden Technikzentrale im EG aufgestellt werden soll.

Die Verbrauchswerte je Abgang werden über die vorgesehenen Regelventil und Zähler im eins erfasst und direkt an den ASP HZG per Modbus RTU übermittelt.

Die Einstellparameter und Sollwerte sowie Freigabe, Meldungen werden über Modbus RTU auf die Gebäudeautomation aufgeschaltet. Die Einstellungen und Parameter werden während dieses Prozesses in der Regelung gespeichert und ausgewertet.

Statischer Heizkreis
Wärmebedarf: 16 kW
Ausgelegte Temp.: 55/45
Temperaturen: 75/45 °C

Regelventil
kVs: EV25R2+MID
Spannung: 2,5 m³/h
Ansteuerung: 24 V AC/DC, 5 W
Modbus RTU

Pumpe
Fördermenge: WILO Stratos PICO plus 25/05,-6
Elektrische Angaben: 1,96 m³/h
Ansteuerung: 230V/50Hz, 0,04 kW, 0,44 A
Modbus RTU

Deckenstrahlplatten Heizkreis
Wärmebedarf: 47 kW
Ausgelegte Temp.: 55/45
Temperaturen: 75/45 °C

Regelventil
kVs: EV32R2+MID
Spannung: 6 m³/h
Ansteuerung: 24 V AC/DC, 5 W
Modbus RTU

Pumpe
Fördermenge: WILO Stratos MAXO 25/05,-6
Elektrische Angaben: 4,11 m³/h
Ansteuerung: 230V/50Hz, 0,14 kW, 0,95 A
Modbus RTU

Dynamischer Heizkreis Nebenräume

Wärmebedarf: 15 kW
Ausgelegte Temp.: 55/45
Temperaturen: 75/45 °C

Regelventil EV15R2+MID
kVs: 1,5 m³/h
Spannung: 24 V AC/DC, 5 W
Ansteuerung: Modbus RTU

Pumpe WILO Stratos PICO plus 25/05,-6-130
Fördermenge 1,23 m³/h
Elektrische Angaben: 230V/50Hz, 0,04 kW, 0,44 A
Ansteuerung: Modbus RTU

Dynamischer Heizkreis Sporthalle

Wärmebedarf: 27,64 kW
Ausgelegte Temp.: 55/45
Temperaturen: 75/45 °C

Regelventil EV25R2+MID
kVs: 2,5 m³/h
Spannung: 24 V AC/DC, 5 W
Ansteuerung: Modbus RTU

Pumpe WILO Stratos PICO plus 25/05,-6-130
Fördermenge 2,42 m³/h
Elektrische Angaben: 230V/50Hz, 0,04 kW, 0,44 A
Ansteuerung: Modbus RTU

Heizkreis Warmwasserbereitung

Wärmebedarf: 100 kW
Ausgelegte Temp.: 75/30
Temperaturen: 75/55 °C

Regelventil EV40R2+MID
kVs: 10 m³/h
Spannung: 24 V AC/DC, 5 W
Ansteuerung: Modbus RTU

Deckenstrahlplatten Sporthalle

Die Sporthalle wird mit Deckenstrahlplatten ausgestattet, die sollen jeweils über einen Regelbarenventil verfügen. Die Sporthalle wird nach Bedarf über Trendwende in drei Bereiche aufgeteilt, für jeden Bereich ist ein Temperaturfühler vorgesehen die Regelung erfolgt auf die Raumtemperatur je Bereich oder als Mittelwert, wenn die Trennwende offen sind.

Warmwasserbereitung

Die Duschen sowie die Handwaschbecken in den Sanitärbereichen der Lehrenden und in dem Beh.-WC werden zentral über eine Frischwasserstation mit Warmwasser (100 kW Frischwasserstation und 980 Liter Pufferspeicher) versorgt. Die zentrale WWB erhält eine Zirkulationsleitung, die über eine Hocheffizienz-Nassläuferpumpe gesteuert wird. Es werden fünf Zirkulationswege mit Zirkulationsreguliertventilen realisiert.

Das Frischwasserstation wird mit einem kompletten und vollständig integrierten Regelungssystem ausgestattet. Der kann eigenständig betrieben werden, die Einstellparameter und Sollwerte sowie Freigabe, Meldungen werden über Modbus RTU auf die Gebäudeautomation aufgeschaltet. Die Einstellungen und Parameter werden während dieses Prozesses in der Regelung gespeichert und ausgewertet.

Frischwasserstation:	Danfoss
Typ:	ThermoDual-FLS 420-P
Wärmeleistung:	100 kW
Ausgelegte Temp.:	75/30
Spitzenvolumenstrom, kalt	2,15 l/s
Spannung:	230 V AC, 4A
Ansteuerung:	Modbus RTU

Heizwasser-Pufferspeicher

für die stabile Warmwasserversorgung wird ein Pufferspeicher eingebaut.

Inhalt: 974 Liter

Für die Überwachung bzw. Regelung werden die drei Temperaturfühler eingebaut,

- obere Temperaturfühler
- mittlere Temperaturfühler
- untere Temperaturfühler

Druckhaltung

Für die Druckhaltung Heizungsseitig wird eine Druckhaltestation vorgesehen,
Der Verbrauchswasserwert wird über die vorgesehenen Durchflussmessung erfasst und direkt an den ASP HZG per M-Bus übermittelt. Der Alarmwert wird ebenfalls aufgeschaltet und weiterverarbeitet.

Hygienespülung

Die Armaturen werden über SWS-Bus einzeln aufgeschaltet und auf den Wassermanagement-Server der sich in der Technikzentrale verbaut wird ausgewertet. Die Meldungen sowie die Freigabe werden über BACnet TCP/IP auf die ASP aufgeschaltet und weiterverarbeitet. Der Verbrauchswasserwert wird über die vorgesehenen Durchflussmessung erfasst und direkt an den ASP HZG per M-Bus übermittelt. Der Alarmwert wird ebenfalls aufgeschaltet und weiterverarbeitet.

In jedem Putzmittelraum insgesamt zwei, wird je eine Bedienstelle mit einem Taster für die Abschaltung der Armaturen auf die bestimmte Zeit (über GLT/Bedienstelle einstellbar) vorgesehen. Dazugehörend ist eine LED-Anzeige für die "Reinigungsstop aktiv" und eine "Reinigungsstop nicht aktiv" realisiert.

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

1 Automationsstationen (KG 481)

Allgemeine Hinweise für Automationsstationen (AS)
Die Automationsstationen (AS) stellen die Schnittstelle der Gebäudeautomationsanlage zur Feldebene und den Betriebstechnischen Anlagen BTA bzw. der Technischen Gebäudeausrüstung TGA dar. Sie bilden die Erfassungs- und Verarbeitungsebene des GA-Systems.
Die Einrichtungen der Automationsebene übernehmen den vollautomatischen Betrieb der betriebstechnischen Anlagen unter Berücksichtigung einer rationellen Betriebsführung und einer energieeffizienten Betriebsweise bei einer hohen Anlagenverfügbarkeit und Regelgenauigkeit.

Für AS wird ausschließlich eine fabrikatsneutrale Kommunikation auf Basis eines genormten Standardprotokolls (Modbus oder BACnet über TCP/IP) zugelassen. Die Kommunikation ist über Ethernet-Standard zu senden und zu empfangen.

Der Bieter hat in seinem Angebot eindeutig das verwendete Kommunikationsprotokoll zu benennen und entsprechende Nachweise bzgl. Einhaltung der aktuell gültigen Protokollstandards vorzulegen.

Es gelten folgende Anforderungen:

Die Implementierung des BACnet Protokolls im Controller entspricht den aktuellen Vorgaben der Norm DIN EN ISO 16484-5, mindestens 2014.
Der Controller erfüllt die aktuellen Anforderungen bezüglich der Teststandards nach DIN EN ISO 16484-6, des BTL-Testplans und der Zertifizierungsvorgaben der BACnet Interest Group Europe. Die Konformität zum BACnet Standard wird durch das WSPCert Certificate (BACnet Zertifikat) attestiert. Der Controller ist im BTL-Listing (BACnet Tested Laboratories) der BACnet International aufgeführt und hat damit die Berechtigung das BTL-Logo zu führen.

Der Controller entspricht dem im BACnet Standarddefinierten Device Typ BACnet Building Controller (B-BC) und höherwertig mit den dazu definierten BIBB's. (BACnet Interoperability Building Blocks). Das Protokoll ist dem Angebotabgabe vorzulegen.

Allgemeine Funktionalität:

Folgende wichtige Funktionen sind von der AS zu erfüllen:

- Überwachung von Betriebs- und Grenzwerten
- Auslösung von Reaktionen, zeitabhängig oder wenn eine zugeordnete Zustandsänderung (Alarm, Grenzwertverletzung usw.) eintritt
- Übergabe von Informationen an übergeordnete Systeme bzw. an andere Automationsstationen

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	- Speicherung der Programme und Zwischenspeicherung historischer Daten - Höchstlastbegrenzung bei leitungsgebundener Energieversorgung - Betriebsstunden-, Verbrauchs- und Ereigniszählung - Durchführung aller Steuer- und Regelfunktionen der zugeordneten TGA mit Energieoptimierung - Bereitstellung verschiedener Schnittstellen für die Kommunikation mit anderen Systemen der Automationsebene, z.B. BACnet oder ModBus RTU Die erforderlichen Regelstrukturen, Steuerabläufe, Überwachungs- und Optimierungsfunktionen müssen als Programme in den Automationsstationen (AS) hinterlegt und entsprechend abgearbeitet werden. Informationsschwerpunkte (ISP) müssen autark arbeiten, d.h. bei Ausfall der übergeordneten Leitebene bzw. bei gestörtem Übertragungsweg zur Leitebene müssen die Programme selbstständig weiter arbeiten. Die Automationsstationen können als Kompaktstationen oder als modulare Stationen angeboten werden (d.h. es gibt hierzu keine Planungsvorgaben). Eine AS ist modular, wenn sie mit Hardwarebausteinen erweiterbar ist. Sofern für einen ISP mehrere AS benötigt werden, müssen sie untereinander gleichberechtigt, ohne Masterstation (Peer-to-Peer) kommunizieren können. Die Anlage ist nach dem neuesten Stand der Technik zu erstellen. Sie erfüllt folgende Anforderungen: Zukunftsorientierte und robuste Technologie mit hoher Systemlebensdauer und garantiertem Support (mind. 15 Jahre). Herstellerneutralität und Kompatibilität zu fremden Systemen besonders im Hinblick auf zukünftige Erweiterungen (Datenschnittstellen). Niedrige Störanfälligkeit, automatische Systemfehlerdiagnose und automatische Datensicherung über Managementebene. Unterdrückung von Meldeschauern durch geeignete Meldephilosophie (Erstwert wird gemeldet, Folgemeldungen werden unterdrückt) Wartungsfreundlicher Aufbau in Bezug Hardware und Software für Betrieb, Wartung, Instandhaltung, Reparatur und Programmänderungen (übersichtlich strukturierte, einfache Programmierung und Parametrierung) Mechanischer Aufbau und Peripherie: Die Automationseinrichtungen sind modular aufgebaute und auch ohne Zentralrechner autark funktionsfähige				

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

Einheiten. Hierzu beinhalten die AS-Komponenten alle erforderlichen Bauteile, die betriebsfertig in MSR-Schränke der Systemverteiler montiert und elektrisch verdrahtet sind, bestehend aus:

- Zentraleinheit mit Mikroprozessor, mit mindestens 512KB Arbeitsspeicher, gepufferte Echtzeituhr, Uhrenbaustein, Watchdog-Einrichtung zur Eigenüberwachung und interne Störmeldung im Netzwerk, die von anderen Geräten oder einer übergeordneten Managementebene erkannt und angezeigt wird,
- Spannungsversorgungseinheit,
- Kommunikationseinheiten nach Maßgabe geforderter Kommunikationsfähigkeit mit anderen AS oder anderen Systemen auf gleicher Ebene und einer Managementebene,
- modularem Aufbau mit IO-Baugruppen, Schnittstellen, etc.
- Wandler etc. um die Aufschaltungen verschiedener Signale zu ermöglichen, falls notwendig.

Sämtliche Ein- und Ausgangsinformationpunkte sind auf Prüf- Trennklemmleisten zu verdrahten. Der Einbau der Automationseinheiten erfolgt in die jeweiligen MSR-Schaltschränke durch den Schaltschranklieferanten.

Das beiderseitige Anschließen der notwendigen Verbindungs- und Steuerleitungen für die Regelung und Steuerung der betriebstechnischen Anlagen erfolgt durch den Lieferanten des GA-Systems.

Alle Anschlüsse an den Automationseinrichtungen sind mittels konfektionierter Steckverbinder so auszuführen, daß sie leicht gelöst werden können. Alle Automations-einrichtungen müssen aus Servicegründen leicht austauschbar sein.

Umgebungsbedingungen:

Alle Automationseinrichtungen müssen für folgende Umgebungsbedingungen ausgelegt sein:

Temperatur: 0 - 40°C
Feuchte: 5 - 90% r.F. (nicht kondensierend)

Die AS ist so ausgebildet, dass keine äußeren elektrischen oder elektromagnetischen Einflüsse die Funktion stören.

Spannungsversorgung:

Die einwandfreie Funktion der AS ist in einem Toleranzbereich der Netzspannung von 230 V (±10%) zu gewährleisten.

Ein Spannungsausfall darf nicht zum unkontrollierten Funktionsausfall anderer Automationseinrichtungen führen (Ausnahme ISP übergreifender Informationsaustausch).

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

Bei wiederkehrender Netzspannung müssen die betroffenen Automationseinrichtungen automatisch ohne Neueingaben von Programmen und Parametern oder sonstigen Tätigkeiten automatisch wieder in Betrieb gehen.

Die Programme und Daten müssen bei Spannungsausfall gespeichert bleiben. Die systeminterne Uhrzeit muss weiter laufen. Die Datensicherung ist so auszulegen, dass alle Daten, Programme und die aktuelle Uhrzeit der AS mindestens 72 h erhalten bleiben.

Die Koppelrelais sind so anzusteuern (siehe Planungsvorgabe), dass sie während des Spannungsausfalls eine zu definierende Stellung einnehmen können.

Weitere technische Eigenschaften:

Jede AS arbeitet innerhalb des ihr direkt zugeordneten Informationspunkteumfanges völlig autonom. Die AS können unabhängig vom Vorhandensein einer Leitzentrale programmiert, parametrieren und in Betrieb genommen werden. Sämtliche Programme, die für die unabhängige und Standalone Funktion der AS notwendig sind, werden direkt in den AS unverlierbar abgespeichert (RAM-Speicher mit Batteriepufferung und/oder EPROM). Die AS ist frei programmierbar nach Standard IEC 61131 / EN 61131.

Sie ist multitaskingfähig und basiert auf einer min. 32Bit Architektur.

Es besteht darüber hinaus die Möglichkeit, alle aktuellen Speicherinhalte jeder beliebigen AS auf Festplatte, USB-Stick oder CD/DVD zu kopieren, und wieder in den Speicher der AS zu laden (Up-/Down-Loading).

Diese Kopier- und Ladevorgänge erfolgen über die betriebsmäßige Datenverbindung zwischen einem Zentralrechner und den AS. Der Vorgang des Programmierens und Parametrierens AS kann ebenso auf dem Zentralrechner durch Nutzung entsprechender Tools erfolgen und durch Down-Loading zur AS gesendet werden.

Ein- und Ausgabebaugruppen für die physikalischen Ein- und Ausgänge sind zur Realisierung der geforderten Ein-/ Ausgabefunktionen gemäß den GA-Funktionslisten (VDI 3814, Bl. 1) vorzusehen.

Einzelforderungen zu den Baugruppen:

I/O-Module müssen im laufenden Betrieb mit Hot-Connect und Hot-Swap den Austausch im laufenden Betrieb ermöglichen.

Die Adressierung der I/O-Module muß automatisch erfolgen. Es ist zu Gewährleisten das bei Ausfall der CPU über die I/O-Ebene ein vordefinierter Anlagenzustand konfigurierbar ist. Durch diese Funktion ist ein automatisierter Notbetrieb möglich.

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

Binär-Ausgänge (BA) für die Ausgabe von

- ein- und mehrstufigen Impuls- oder Dauerschaltbefehlen,
- Dreipunkt-Stellbefehlen und
- Pulsweitenmodulation-Stellbefehlen

Analog-Ausgänge (AA) für die Ausgabe von

- Analogsignalen
- kurzschlussfest und direkt mit dem Bezugspotential der Automationseinrichtung verbunden,
- Stellgeräte sind am Ausgang direkt anschließbar,
- Ausgänge mit Signalbereich von 0 (4) bis 20 mA sind mit einer Bürde von 250 Ohm belastbar,
- Ausgänge mit Signalbereich von 0 (2) bis 10 V sind für einen Mindestwiderstand von 10 kOhm ausgelegt,
- die Digital-/Analog-Umsetzung erfolgt mit mind. 12 Bit Auflösung,

Binär-Eingänge (BE)

- mit Abfragespannung für die Erfassung von Binärsignalen zum Anschluss von potentialfreien Kontakten,
- Binärsignale, die mind. 0,2 s anstehen, werden erfasst

Analogeingänge (AE) für den direkten Anschluss von

- aktiven Sensoren 0 bis 10 V bzw. 0 (4) bis 20 mA
- passiven Sensoren, wobei Sensoren mit bis zu 200 Ohm in Vier-Leiter-Technik angeschlossen werden müssen die Digital/Analog -Umsetzung erfolgt bei
- aktiven Gebern mit mindestens 12 Bit-Auflösung und
- bei passiven Gebern mit mindestens 12 Bit-Auflösung

Das System verfügt nicht nur über zentrale IO-Module, sondern auch über dezentrale Feldbus-Module für alle Ein- und Ausgabearten. Diese Module können über einen Feldbus mit einer Länge von mind. 500 m von der Zentraleinheit entfernt installiert werden.

Die Zuordnung der Eingangsgrößen zu den Ausgangsgrößen muss unabhängig von der Anordnung der I/O-Einheit völlig frei über die Software erfolgen können. Frei zugängliche Anschlussklemmleisten für alle Ein- oder Ausgänge ohne Entfernen von Funktionsbausteinen zweckseinfacher Überprüfung und Wartung bei laufender Anlage muss möglich sein.

Systemauslegung, Hardware-, System- und Platz-Reserven:

Der Bieter dimensioniert und kalkuliert eigenverantwortlich die anzubietende Hardware/Software für jeden Informationsschwerpunkt auf Basis angegebener, mindestens geforderter Mengengerüste für Ein- und Ausgänge (ggf. inklusive auszubauender

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

Reserven, siehe entsprechenden Hinweis in der LV-Position) bzw. anderen Anforderungen und Leistungsmerkmale je Informationsschwerpunkt und ermittelt so die benötigte Anzahl von Automatisierungsgeräte und Ein- und Ausgangsbaugruppen. Aus benötigten Datenpunktmengen und Gerätekonfiguration des eingesetzten Fabrikates/Types ergeben sich ggf. zusätzliche Hardware-Reserven. Alle Reserve-Datenpunkte sind identisch zu behandeln wie beschaltete Datenpunkte und ebenfalls auf Prüf- Trennklemmleisten zu verdrahten.

Eine zusätzliche Systemkapazitätsreserve von mind.20% für Datenpunkt- und Regelkreisverarbeitung bzw. Speicher muss in den je ISP angebotenen Komponenten enthalten sein (Reserve nicht ausgebaut, aber für Ausbau verfügbar).

Die Schaltschränke zur Aufnahme der Automationskomponenten müssen dabei jeweils über eine Platzreserve von ca. 20% für Klemmen und AS-Hardware verfügen.

Örtliche Bedienung und Anzeige:

Zentrale Komponenten der AS verfügen über Anzeigen/Meldeleuchten, die über den aktuellen Status des Gerätes informieren , z.B. Gerät betriebsbereit, in Betrieb, gestört, Kommunikation ok/gestört, Störung angeschalteter Anlagen, Störungsquittierung. Es ist möglich, die Automationseinrichtung vor Ort zu testen, zu bedienen, Zustands- und Parameterabfragen durchzuführen, zu programmieren und zu parametrieren, jeweils z.B. fest integriert im Gerät oder mit einem festverbundenen oder separat zu installierenden Zusatzgerät im jeweiligen Schaltschrank.

Lokale Vorrangbedien- und Anzeigeeinrichtung:

Eine lokale Vorrangbedienung mit Anzeigeeinrichtung ist für dieses Projekt ggf. zu errichten (siehe Inhalt der Ausschreibung).

Die Vorschriften zur Realisierung der lokalen Vorrangbedien- und Anzeigeeinrichtung nach VDI3814 sind einzuhalten.

Bei Eingriffen über die lokalen Vorrangbedien- / Anzeigeeinrichtungen sind im Gegensatz zu Eingriffen über Handbediengeräte softwaremäßig realisierte Sicherheitsfunktionen und Zwangsverriegelungen nicht verfügbar. Es erfolgt ein eingeschränkter Betrieb der TGA Vorort, wobei der Bediener hierzu über entsprechende Fachkenntnisse verfügen muss.

Die lokale manuelle Bedienung der TGA mittels der LVB muss dem GA-System als Hand-/Automatikbedienung gemeldet werden.

Die lokale manuelle Bedienung kann realisiert werden

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

über systemgebundene Automationsstations- oder mittels systemneutraler Module mit folgenden Merkmalen

- Prüf- Trennklemmleiste mit integrierter galvanischer Trennung, optischer Trennmöglichkeit, sowie einfacher Prüfmöglichkeit der elektrischen Signale auf der Klemmleiste
- Integration der Koppelrelais in die Klemmleiste
- Bedienebene einschließlich TGA-Rückmeldung mit LED-Anzeige sowie Umschaltung zwischen Hand- und Automatikbetrieb mit Betriebsarten-Kontrollausgang und eingangsseitiger Beschaltung mit Verpolschutz und Freilaufdiode
- StellgröÙengeber mit LED-Anzeige für Analogsignale mit Ausgang 0(2) V bis 10 V bzw. 0(4) mA bis 20 mA und Einstell-Drehpotentiometer sowie galvanischer Trennung der Ausgänge über DC/DC-Wandler von der Versorgungsspannung
- sichere Weiterverarbeitung von Kurzzeitimpulsen durch Impulsverlängerung

Die LVB ist so zu installieren, dass sie bei geschlossener Schaltschranktür bedienbar und zur Einhaltung der Schutzart IP 54 mit einer abschließbaren Klarsichttür abzudecken ist. Als vereinfachte Variante ist ggf. eine schrankinterne Lösung zugelassen (siehe hierzu Leistungsverzeichnis und entsprechende Leistungspositionen).

Kommunikation und Datenschnittstelleneinheit (DSE):

Über den Systembus ist ein globaler Datenaustausch direkt zwischen den AS möglich (Peer-to-Peer-Verbindungen). Der Betrieb muss auch ohne übergeordnete Zentrale gewährleistet sein.

Die Automationsstationen kommunizieren mit anderen Automationsstationen und mit einem übergeordneten Managementsystem ausschließlich mit einem firmenneutralen und offenen Kommunikationsstandard (z.B. Modbus, BACnet über TCP/IP) auf Basis Ethernet (siehe Anmerkungen weiter oben).

Zur Kommunikation ist an den Automationsstationen ein entsprechender Netzwerkzugang in Fast-Ethernet-Technik 100 MBit/s mit entsprechender Kommunikationsschnittstelle/ Treiber vorzuhalten.

Der Ausfall eines Kommunikationsteilnehmers darf nicht zu einem Ausfall oder einer Störung der gesamten Kommunikation führen. Der Ausfall einer AS muss auf der Managementebene als Alarm signalisiert werden. Die ausgewählte AS überprüft die Kommunikation zur Managementebene und gibt bei erfolglosen Versuchen eine Störungsmeldung an einen aktiven Meldeempfänger ab.

Die Kommunikation mit Telefon- und Internet-Diensten ist mittels integrierten oder integrierbaren Modems möglich, um Weiterleitung von Alarmen und Störungen auf externe Geräte, wie z.B. (Mobil-)Telefone, PC's,

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

Faxgeräte usw. mittels SMS, E-Mail usw. auszuführen
(siehe in den LV-Positionen geforderten Ausstattungs-
umfang für AS/DDC bzw. GLT, falls vorhanden).

Für Web basierende Anwendungen steht grundsätzlich ein
interner Server zur Verfügung, auf dem sich HTML Seiten
hinterlegen lassen (insbesondere zweckmäßig, wenn im
Projekt kein GLT-Rechner vorgesehen ist - siehe Leistungs-
umfang).

Wichtiger Hinweis für abzugebende Unterlagen:
Im Beiblatt 070-4 oder einer anderen vom Bieter
erstellten Detailtabelle sind alle Einzelkomponenten der
angebotenen AS-Hardware des ASP mit Stückzahl und
Komponentenpreis inkl. Montage/Einbau in den
Schaltschrank aufzulisten.

Alle für den Einbau benötigten Zusatzmaterialien sind zu
beinhalten.

Bei E/A-Modulen ist eindeutig anzugeben, wie viele Ein-
oder Ausgänge nach Art BA, AA, BE, ZE, AE usw. jeweils
aufschaltbar sind. Die Summe aufschaltbarer E/A je
E/A-Art für den gesamten ISP ist zu summieren und muss
mind. das geforderte Mengengerüst erfüllen.

Der Angebotspreis der Position AS für ASP muss mit den
zugehörigen Eintragungen von Stückzahl und Einzelpreis
je Komponente inkl. Einbau in Beiblatt/Tabelle überein-
stimmen.

Das Beiblatt bzw. die Tabelle ist dem Angebot unbedingt
bei Abgabe beizufügen. Die Nichtabgabe kann zum
Ausschluss führen.

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
1.1	Automationsstation Hardware für ASP-RLT				
1.1.1	Automationsstation Es ist eine modulare, autarke, frei programmierbare (IEC 61131/EN 61131) Automationsstation mit fabrikatsneutraler Kommunikation (native Unterstützung offener Protokolle wie z.B. BACnet (IP/RS485 (MS/TP)), Modbus (RS485 Master/Slave, TCP Server, Network, Client) auf Basis Ethernet anzubieten, die aus den für das angegebene Mengengerüst benötigten Komponenten und Leistungen besteht: - Zertifiziert als min. B-BC (BACnet Building Controller) oder höherwertiger - Grund-/Zentraleinheit(en) - Kommunikationseinheit(en) für Ethernet-Kommunikation 10/100Mbit/s - Ein-/Ausgabe-Baugruppen - Binäre Ausgabebaugruppen sind mit einem potentialfreien Schaltkontakt bereitzustellen. Hierfür benötigte Koppelrelais, Klemmen für die Aufschaltung usw. sind hier zu kalkulieren. Sollten diese systembedingt in der Ausgangsbaugruppe mit integriert sein, können die Koppelrelais hier entfallen. - Beschriftung aller Komponenten, Ein-/Ausgänge, Ein-/Ausgabe-Baugruppen. usw. - Einrichten/Adressieren/Inbetriebnehmen der neuen Automationsstation im Datenübertragungsnetzwerk - sonstiges Zubehör, das für die betriebsfertige Funktion systembedingt erforderlich ist - Spannungsversorgung für die Automationsstation mit Primärspannung 230V AC, Sekundärspannung und Leistung entsprechend systembedingter Gerätespezifikation und Geräteanzahl der entsprechenden Automationsstation - Beschriftung aller Komponenten - Einschl. Einbau in einen Schaltschrank, Prüf- und Trennklemmen, Verdrahtung, und alle für den Einbau benötigten Befestigungsmaterialien, z.B. Baugruppenträger etc. - Inbetriebnahme aller Komponenten Physikalische Ein-/Ausgabefunktionen als konventionelle Anschaltungen, mindestens gefordert: Binäre Ausgänge: 24 BA Analoge Ausgänge: 6 AA Binäre Eingänge: 74 BE Zählwert Eingänge: - ZE Analoge Eingänge: 38 AE WICHTIG: siehe Vorbemerkung "Wichtiger Hinweis für abzugebende Unterlagen".				

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

Fabrikat:'.....'

Typ:'.....'

Weitere Automatisierungsgeräte bzw. Lizenzen, sind in den nachfolgenden Positionen bzw. in einer separaten Aufstellung dem Angebot beizulegen.

Bezeichnung: '.....'

Artikelnummer: '.....'

Anz. St EP:..... GP:.....

Bezeichnung: '.....'

Artikelnummer: '.....'

Anz. St EP:..... GP:.....

Bezeichnung: '.....'

Artikelnummer: '.....'

Anz. St EP:..... GP:.....

Bezeichnung: '.....'

Artikelnummer: '.....'

Anz. St EP:..... GP:.....

Bezeichnung: '.....'

Artikelnummer: '.....'

Anz. St EP:..... GP:.....

Bezeichnung: '.....'

Artikelnummer: '.....'

Anz. St EP:..... GP:.....

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

Bezeichnung: '.....'

Artikelnummer: '.....'

Anz. St EP:..... GP:.....

Bezeichnung: '.....'

Artikelnummer: '.....'

Anz. St EP:..... GP:.....

Bezeichnung: '.....'

Artikelnummer: '.....'

Anz. St EP:..... GP:.....

Bezeichnung: '.....'

Artikelnummer: '.....'

Anz. St EP:..... GP:.....

liefern und betriebsfertig montieren

1 St

1.1.2

Gateway BACnet/Modbus/M-Bus, bis zu 30 M-Bus Slaves
Standard Universal Gateway mit einem integrierten M-Bus, Modbus
Protokoll-Hardware-Adapter zur Kopplung von netzwerkbasierenden und seriellen
Kommunikationsprotokollen der Industrie- und Gebäudeautomation. Falls nicht
an Bord der
Automationsstation vorhanden ist.
Alle Vorteile auf einen Blick:
Integrierter M-Bus Protokoll-Hardware-Adapter
Autoconfig mit M-Bus Scan
Integriertes Webinterface zur Konfiguration und Analyse
BACnet-Zertifikat von der unabhängigen Zertifizierungsstelle WSPCert
Echtzeituhr integriert mit Batteriepufferung
microSD-Karte bis 2GB mit der z.B. Trendlogdaten aufgezeichnet werden
25 - 2.500 Datenpunkte (upgradefähig)
Schnelle Aufschaltung auf serielle o. netzwerkbasierte
Kommunikationsprotokolle
Robustes Metallgehäuse für den Einsatz in rauen Schaltschrankumgebungen
Keine bewegten Teile wie Lüfter oder ähnliches
Überwachung aller Funktionen mit Hard- und Softwarewatchdog
Nach Stromausfall läuft das Gateway automatisch wieder an
Technische Daten:
LAN:
RJ45: 10/100 MBit Ethernet
Link: Zeigt eine LAN Verbindung an
10/10: Zeigt die Verbindungsgeschwindigkeit an
PWR – Power – Spannungsversorgung:
V+: +12 bis +24V DC oder 12 bis 24V AC

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

2V-: GND oder 12 bis 24V AC
LED:
Power: Leuchtet sobald das Gerät an eine geeignete Betriebsspannung
angeschlossen ist.
RX: Blinkt wenn das Gerät Daten empfängt.
Status: Multicolor Status LED
TX: Blinkt wenn das Gerät Daten sendet.

Version RS232:
COM1
RS232
TX: Sendeleitung
RX: Empfangsleitung
SGND: Masseverbindung
Shld: Masseanschluss mit PE verbunden
Version RS485:
COM1
RS485
B+: Nicht invertierter Eingang
A-: Invertierter Eingang
SGND: Masseverbindung
Shld: Schirmung mit PE verbunden
DIP-Schalter
Bias: Spannung für RS485
Bias: Spannung für RS485
120 Ohm: Abschlusswiderstand
M-Bus / LED
M-Bus RX
M-Bus TX
M-Bus
M-Bus
+ M-Bus Anschluss
+ M-Bus Anschluss
- M-Bus Anschluss
- M-Bus Anschluss
Integrierter M-Bus Pegelwandler
Für bis zu 30 Standardlasten max. 1,5mA
Betriebsart: Master

Spezifikation:
Leistungsaufnahme: 3,1 bis 5,7 Watt (1 bis 30 M-Bus Lasten angeschlossen)
Gewicht: 300 Gramm
Maße: Höhe: 100mm, Breite: 48 mm, Tiefe: 70mm (inklusive
DIN-Hutschienehalter)
Umgebungstemperatur: 0...45°C, 32...113°F
Umgebungsfeuchte: 20...80 Prozent relative Feuchte, nicht kondensierend
Montage: DIN-Hutschiene TS35 nach EN60715
*Änderungen der technischen Daten vorbehalten
*Dieses Produkt ist CE-Zertifiziert
Inklusive liefern, funktionsfähig und fachgerecht montieren inkl. Software und
Lizenz mit 250 DP sowie elektrisch und fachgerecht anschließen und in Betrieb
nehmen

Hersteller: '.....'

Typ: '.....'

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

liefern und betriebsfertig montieren

1 St

.....

.....

1.1 Automationsstation Hardware für ASP-RLT

.....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
1.2	Automationsstation Hardware für ASP-Heizung				
1.2.1	Automationsstation Es ist eine modulare, autarke, frei programmierbare (IEC 61131/EN 61131) Automationsstation mit fabrikatsneutraler Kommunikation (native Unterstützung offener Protokolle wie z.B. BACnet (IP/RS485 (MS/TP)), Modbus (RS485 Master/Slave, TCP Server, Network, Client) auf Basis Ethernet anzubieten, die aus den für das angegebene Mengengerüst benötigten Komponenten und Leistungen besteht: - Zertifiziert als min. B-BC (BACnet Building Controller) oder höherwertiger - Grund-/Zentraleinheit(en) - Kommunikationseinheit(en) für Ethernet-Kommunikation 10/100Mbit/s - Ein-/Ausgabe-Baugruppen - Binäre Ausgabebaugruppen sind mit einem potentialfreien Schaltkontakt bereitzustellen. Hierfür benötigte Koppelrelais, Klemmen für die Aufschaltung usw. sind hier zu kalkulieren. Sollten diese systembedingt in der Ausgangsbaugruppe mit integriert sein, können die Koppelrelais hier entfallen. - Beschriftung aller Komponenten, Ein-/Ausgänge, Ein-/Ausgabe-Baugruppen. usw. - Einrichten/Adressieren/Inbetriebnehmen der neuen Automationsstation im Datenübertragungsnetzwerk - sonstiges Zubehör, das für die betriebsfertige Funktion systembedingt erforderlich ist - Spannungsversorgung für die Automationsstation mit Primärspannung 230V AC, Sekundärspannung und Leistung entsprechend systembedingter Gerätespezifikation und Geräteanzahl der entsprechenden Automationsstation - Beschriftung aller Komponenten - Einschl. Einbau in einen Schaltschrank, Prüf- und Trennklemmen, Verdrahtung, und alle für den Einbau benötigten Befestigungsmaterialien, z.B. Baugruppenträger etc. - Inbetriebnahme aller Komponenten Physikalische Ein-/Ausgabefunktionen als konventionelle Anschaltungen, mindestens gefordert: Binäre Ausgänge: 10 BA Analoge Ausgänge: 1 AA Binäre Eingänge: 17 BE Zählwert Eingänge: - ZE Analoge Eingänge: 13 AE WICHTIG: siehe Vorbemerkung "Wichtiger Hinweis für abzugebende Unterlagen".				

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

Fabrikat:'.....'

Typ:'.....'

liefern und betriebsfertig montieren

Weitere Automatisierungsgeräte bzw. Lizenzen, sind in den nachfolgenden Positionen bzw. in einer separaten Aufstellung dem Angebot beizulegen.

Bezeichnung: '.....'

Artikelnummer: '.....'

Anz. St EP:..... GP:.....

Bezeichnung: '.....'

Artikelnummer: '.....'

Anz. St EP:..... GP:.....

Bezeichnung: '.....'

Artikelnummer: '.....'

Anz. St EP:..... GP:.....

Bezeichnung: '.....'

Artikelnummer: '.....'

Anz. St EP:..... GP:.....

Bezeichnung: '.....'

Artikelnummer: '.....'

Anz. St EP:..... GP:.....

Bezeichnung: '.....'

Artikelnummer: '.....'

Anz. St EP:..... GP:.....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Bezeichnung: '.....'				
	Artikelnummer: '.....'				
	Anz. St EP:..... GP:.....				
	Bezeichnung: '.....'				
	Artikelnummer: '.....'				
	Anz. St EP:..... GP:.....				
	Bezeichnung: '.....'				
	Artikelnummer: '.....'				
	Anz. St EP:..... GP:.....				
	Bezeichnung: '.....'				
	Artikelnummer: '.....'				
	Anz. St EP:..... GP:.....				
	liefern und betriebsfertig montieren				
		1	St	.....	.....
1.2.2	Gateway BACnet/Modbus/M-Bus, bis zu 30 M-Bus Slaves Standard Universal Gateway mit einem integrierten M-Bus, Modbus Protokoll-Hardware-Adapter zur Kopplung von netzwerkbasierenden und seriellen Kommunikationsprotokollen der Industrie- und Gebäudeautomation. Falls nicht an Bord der Automationsstation vorhanden ist. Alle Vorteile auf einen Blick: Integrierter M-Bus Protokoll-Hardware-Adapter Autoconfig mit M-Bus Scan Integriertes Webinterface zur Konfiguration und Analyse BACnet-Zertifikat von der unabhängigen Zertifizierungsstelle WSPCert Echtzeituhr integriert mit Batteriepufferung microSD-Karte bis 2GB mit der z.B. Trendlogdaten aufgezeichnet werden 25 - 2.500 Datenpunkte (upgradefähig) Schnelle Aufschaltung auf serielle o. netzwerkbasierte Kommunikationsprotokolle Robustes Metallgehäuse für den Einsatz in rauen Schaltschrankumgebungen Keine bewegten Teile wie Lüfter oder ähnliches Überwachung aller Funktionen mit Hard- und Softwarewatchdog Nach Stromausfall läuft das Gateway automatisch wieder an Technische Daten: LAN: RJ45: 10/100 MBit Ethernet Link: Zeigt eine LAN Verbindung an 10/10: Zeigt die Verbindungsgeschwindigkeit an PWR – Power – Spannungsversorgung: V+: +12 bis +24V DC oder 12 bis 24V AC				

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

2V-: GND oder 12 bis 24V AC
LED:
Power: Leuchtet sobald das Gerät an eine geeignete Betriebsspannung
angeschlossen ist.
RX: Blinkt wenn das Gerät Daten empfängt.
Status: Multicolor Status LED
TX: Blinkt wenn das Gerät Daten sendet.

Version RS232:
COM1
RS232
TX: Sendeleitung
RX: Empfangsleitung
SGND: Masseverbindung
Shld: Masseanschluss mit PE verbunden
Version RS485:
COM1
RS485
B+: Nicht invertierter Eingang
A-: Invertierter Eingang
SGND: Masseverbindung
Shld: Schirmung mit PE verbunden
DIP-Schalter
Bias: Spannung für RS485
Bias: Spannung für RS485
120 Ohm: Abschlusswiderstand
M-Bus / LED
M-Bus RX
M-Bus TX
M-Bus
M-Bus
+ M-Bus Anschluss
+ M-Bus Anschluss
- M-Bus Anschluss
- M-Bus Anschluss
Integrierter M-Bus Pegelwandler
Für bis zu 30 Standardlasten max. 1,5mA
Betriebsart: Master

Spezifikation:
Leistungsaufnahme: 3,1 bis 5,7 Watt (1 bis 30 M-Bus Lasten angeschlossen)
Gewicht: 300 Gramm
Maße: Höhe: 100mm, Breite: 48 mm, Tiefe: 70mm (inklusive
DIN-Hutschienenhalter)
Umgebungstemperatur: 0...45°C, 32...113°F
Umgebungsfeuchte: 20...80 Prozent relative Feuchte, nicht kondensierend
Montage: DIN-Hutschiene TS35 nach EN60715
*Änderungen der technischen Daten vorbehalten
*Dieses Produkt ist CE-Zertifiziert
Inklusive liefern, funktionsfähig und fachgerecht montieren inkl. Software und
Lizenz mit 250 DP sowie elektrisch und fachgerecht anschließen und in Betrieb
nehmen

Hersteller: '.....'

Typ: '.....'

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

liefern und betriebsfertig montieren

1 St

.....

.....

1.2 Automationsstation Hardware für ASP-Heizung

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

1.3 Automationsstation Dienstleistungen

Allgemeiner Hinweis zu AS Dienstleistungen
Zur Abrechnung gelangen Dienstleistungen auf Grundlage der Funktionsliste nach VDI 3814 bzw. DIN EN 16484. Systemintern notwendige Merker, temporäre oder virtuelle Datenpunkte, Verknüpfungen, Berechnungen oder sonstige Leistungen, die zur Erfüllung dieser Funktionen notwendig sind, insbesondere alle Verarbeitungsfunktionen gemäß der Spalten 3 - 6 der GA-Funktionsliste, werden nicht gesondert vergütet, sie sind in die Einheitspreise der jeweiligen Grundfunktionen (Spalten 1 und 2) einzurechnen.

Aufgeführte Einzelfunktionen gemäß GA - Funktionsliste enthalten dabei sämtliche Dienstleistungen für

- 1) techn. Klärung und Koordination, Projektabwicklung, Projektierung und M+W-Planung
- 2) techn. Umsetzung im Programm, d.h. Programmierung und Parametrierung (Softwareerstellung)
- 3) 1:1 Funktionstest für alle Funktionen und Datenpunkte mit Protokollierung und Unterschrift
- 4) Inbetriebnahme, Einregulierung mit dem betreffenden Gewerk
- 5) techn. Auf- und Vorbereitung zur Aufschaltung auf eine Managementebene = Bereitstellung aller Informationen für eine GLT-Aufschaltung der Datenpunkte und Automationsstation und deren Funktionen zur Erlangung funktionsfähiger Anlagen, die dem letztgültigen Stand der Planung und den geforderten Funktionalitäten entsprechen.

Die Bearbeitung der Datenpunkte beinhaltet dabei die Erfassung und vollständige Aufbereitung und Informationsergänzung für die weitere Verarbeitung auf der Automationsebene und für die Vorbereitung der Übertragung von/zu einer (ggf. bestehenden oder zukünftigen) Managementebene, wie z.B.:

- Zuordnung und Eingabe von Adressen, Benutzeradressen im System (im Einklang mit einem anzuwendenden Adressierungssystem AKS).
- Adress- Klartextzuweisung
- Einheiten- und Mess- oder Wertbereichszuordnung
- funktionsinterne Merker und Verknüpfungen
- Betriebsparameter, wie z.B. Sollwerte, Ein- und Ausschaltzeiten, Regelparameter, Parameter zur Betriebsstundenzählung, Umschaltzeiten, Grenzwerte sowie Sollwertverstellungen

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

- Koordination mit dem Auftragnehmer der Dienstleistungen auf der Managementebene (Spaltengruppe 7 und 8 der GA-Funktionsliste nach VDI 3814 bzw. DIN EN 16484), falls diese Leistungen nicht Teil dieser Ausschreibung sind (sonst Auftragnehmer interne Leistung).

Alle Funktionen sind in der VDI 3814 bzw. DIN EN 16484 detailliert beschrieben. Alle Betriebsparameter sind über eine Bedieneinheit und über die Managementebene einstellbar. Insbesondere müssen Zeitschaltfunktionen im Zusammenhang mit BACnet im Austausch mit einer Managementebene realisierbar sein.

Für das eingesetzte fabrikatsneutrale Kommunikationsprotokoll BACnet sind die einschlägigen aktuell gültigen technischen Normen, Vorschriften und Richtlinien zu beachten und zu erfüllen (BACnet Verweis auf DIN EN 16484 Blätter 5 und 6).

Der Bieter bestätigt mit Abgabe seines Angebotes, dass das von ihm angebotene GA-System die Vorgaben des Kommunikationsprotokolls BACnet erfüllt, dies sind die DIN EN 16484-5 und der Konformitätstest, der nach DIN EN 16484-6 aktuell erfolgreich bestanden sein muss.

Der Bieter muss ein aktuell gültiges BACnet-Zertifikat für das hier angebotene GA-System mit Angebotsabgabe vorlegen. Die Nichtabgabe kann zum Ausschluss führen.

1.3.1

Erstellung der Werk- und Montageplanung
Gemäß der nachfolgenden Beschreibung sowie den Vorbemerkungen in 3-facher Ausfertigung (Papier) und als PDF.

Zur Erstellung der Werk- und Montageplanung dienen die der Ausschreibung beigelegten bzw. die im Bietergespräch übergebenen Ausführungspläne und Schemata des Fachplaners in dem vorliegenden Detaillierungsgrad. Diese werden dem Auftragnehmer als DWG-Zeichnung übergeben (Planungsumfang TGA). Die referenzierten Architekturzeichnungen werden über den Architekten des Bauvorhabens zur Verfügung gestellt und sind durch den Ersteller der Werk- und Montageplanung (Auftragnehmer) neu zu referenzieren.

- Fortschreiben der Ausführungsplanung auf den Stand der Ausschreibungsergebnisse und der dann vorliegenden Ausführungsplanung des Objektplaners

- Überprüfen der übergebenen Berechnungen und Fortschreiben der Berechnungen in Bezug auf Änderungen aus der Montageplanung sowie in Verbindung mit angebotenen Fabrikaten / Typen des Angebotes / der Montageplanung.

- Schriftliche Bestätigung des Auftragnehmers, dass die Ausführungsplanung incl. der Berechnungen des Fachplaners geprüft und anerkannt wurde (VOB/B §3 in Verbindung mit VOB/C).

- Erstellung der Werk- und Montageplanung, Mindestanforderung:

- Schnittstellenangaben:

Angaben für die zur Montage vorgesehenen Einbauteile, z. B. Stromaufnahme; Gewichte der Einbauteile; Fundamentangaben; relevante Befestigungsteile; Abdichtungen zum Gebäude; Angaben zu Datenpunkten

- Schemata:

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

Vervollständigen der Funktions-, Regel- und Strangschemata für die Montage; Stromlaufpläne allpolig der Schaltschränke; Verteilungen und Unterverteilungen sowie Schaltungsunterlagen und Klemmenlisten; Anpassung der Funktionsbeschreibung und Konfiguration der Software-Parameter für die Montage

- Zeichnungen:

Darstellung aller Anlagen mit allen Einbauteilen, die zur Montage der Anlage erforderlich sind. Hierbei ist der Platzbedarf für Reparaturen und Instandhaltung zu berücksichtigen. Angaben zur Umsetzung brandschutztechnischer Maßnahmen (Darstellung und Kennzeichnung)

Darstellung von Halte- und Befestigungskonstruktionen; Dimensionen der Trassen;

Betriebsmittelkennzeichnung gemäß Stromlaufplan;

Bemaßung aller Trassen und Komponenten zum Baukörper;

Angaben zum Schutz von Trassen; Angaben über Trassenführungen;

Einbaustellen für Mess-, Regel- u. Stellorgane mit Angabe von Soll- und Grenzwerten;

Liefergrenzen und Übergabepunkte zu angrenzenden Leistungen;

Raumdaten (z. B. Beleuchtungsstärke, Schutzarten).

Hinweise für die Werkstatt, Angaben für die Vorfertigung.

Eindeutige Darstellung von Schnittstellen einander tangierender Gewerke.

Kennzeichnung und Bemaßung von Inspektions- und Wartungsöffnungen für technische Komponenten, die eine Zugänglichkeit erfordern.

- Schnitte und Details im erforderlichen Maßstab für die Zentralen, Trassen und Schächte

- Fundamentpläne müssen Angaben über Abmessungen, Lasten sowie Hinweise zum Aufbau und den Beschichtungen des Fundamentes enthalten

- Die vom Bauherren/Planer übernommenen Anlagenbeschreibungen sind um bauspezifische und betriebliche Angaben, die Auswirkungen auf die Montage und Inbetriebnahme haben, zu ergänzen.

- Es sind Angaben zu machen über z. B. Baustelleneinrichtungen, Lagerflächen, Transportwege und Liefertermine, die eine Koordination der Baulogistik ermöglichen.

- Abstimmen der Werk- und Montageplanung mit den Verantwortlichen der übrigen betroffenen Gewerke.

Die Arbeiten dürfen erst nach Sichtung der entsprechenden Montagepläne durch den Auftraggeber durchgeführt werden. Bei der Durchführung der Arbeiten ist sich generell an die Montagepläne zu halten bzw. bei mit der Objektüberwachung abgestimmten Änderungen die Montageplanung fortzuschreiben.

Für die Prüfung der Montagepläne behält sich der Auftraggeber bzw. dessen Beauftragter eine Prüfzeit von 2 Wochen vor. Dies ist bei der Abgabe der Pläne zu berücksichtigen.

Eventuell entstehende Kosten durch verspätet abgegebene Pläne wie Zwischenlagerung von Materialien etc. können nicht geltend gemacht werden.

1 psch

.....

1.3.2

Erstellen Anlagengrafiken Automationsstation

Hier ist das Erstellen der Anlagengrafiken inkl. der dyn. Einblendungen für die Automationsstation anzubieten.

Es ist zu gewährleisten, dass die Bedienung über Standardbrowser wie z.B. MS- Internetexplorer, Firefox, Chrom usw. möglich ist.

Die Grafiken müssen in Funktion und Aufbau den GLT-Grafiken entsprechen, damit dem Betreiber die Bedienung in vollem Umfang möglich ist.

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
		1	St	.....	.....
1.3.3	Physik. E/A-Funktion Binärer Ausgang Schalten Es ist auf der Automationsebene ein physikalischer binärer Ausgang als Grundfunktion "Schalten" gemäß GA-Funktionsliste Spalte 1.1 zu projektieren, programmieren, parametrieren und inbetriebzunehmen mit 1:1 Funktionstest, einschl. aller damit in Zusammenhang stehenden Verarbeitungsfunktionen (Überwachen, Steuern, Regeln, Rechnen/Optimieren) gemäß Spalten 3-6 der GA-Funktionsliste sowie systeminternen, virtuellen oder globalen Datenpunkten/Variablen. Die Grundfunktion Schalten umfaßt ein- oder mehrstufige Schaltbefehle (oder Auf/Zu Stellbefehle), die als Dauer oder Impulsbefehle über physikalische Binärausgänge ausgegeben werden.	34	St	.....	.....
1.3.4	Physik. E/A-Funktion Analog Ausgang Stellen Es ist auf der Automationsebene ein physikalischer analoger Ausgang als Grundfunktion "Stellen" gemäß GA-Funktionsliste Spalte 1.2 zu projektieren, programmieren, parametrieren und inbetriebzunehmen mit 1:1 Funktionstest, einschl. aller damit in Zusammenhang stehenden Verarbeitungsfunktionen (Überwachen, Steuern, Regeln, Rechnen/Optimieren) gemäß Spalten 3-6 der GA-Funktionsliste sowie systeminternen, virtuellen oder globalen Datenpunkten/Variablen. Die Grundfunktion Stellen umfaßt Analog-Stellbefehle, die über physikalische Analog-Ausgänge ausgegeben werden.	7	St	.....	.....
1.3.5	Physik. E/A-Funktion Binär Eingang Melden Es ist auf der Automationsebene ein physikalischer binärer Eingang als Grundfunktion "Melden" gemäß GA-Funktionsliste Spalte 1.3 zu projektieren, programmieren, parametrieren und inbetriebzunehmen mit 1:1 Funktionstest, einschl. aller damit in Zusammenhang stehenden Verarbeitungsfunktionen (Überwachen, Steuern, Regeln, Rechnen/Optimieren) gemäß Spalten 3-6 der GA-Funktionsliste sowie systeminternen, virtuellen oder globalen Datenpunkten/Variablen. Die Grundfunktion Melden umfaßt Binär-Informationen, die über physikalische Binäreingänge erfaßt werden.	91	St	.....	.....
1.3.6	Physik. E/A-Funktion Analog Eingang Messen Es ist auf der Automationsebene ein physikalischer analoger Eingang als Grundfunktion "Messen" gemäß GA-Funktionsliste Spalte 1.5 zu projektieren, programmieren, parametrieren und inbetriebzunehmen mit 1:1 Funktionstest, einschl. aller damit in Zusammenhang stehenden Verarbeitungsfunktionen (Überwachen, Steuern,				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Regeln, Rechnen/Optimieren) gemäß Spalten 3-6 der GA-Funktionsliste sowie systeminternen, virtuellen oder globalen Datenpunkten/Variablen.				
	Die Grundfunktion Messen umfaßt Analog-Informationen, die über physikalische Analogeingänge erfaßt und aufbereitet werden, sowie die Grundverarbeitung physikalischer Analog-Informationen. Hierzu gehört auch die Verarbeitung physikalischer Stellungswerte.	51	St	.....	.....
1.3.7	Komm./gemeins. E/A-Fkt. Binär Ausgang Schalten Es ist auf der Automationsebene eine Kommunikationsfunktion "Ausgabe Schalten" gemäß GA-Funktionsliste Spalte 2.1 zu projektieren, programmieren, parametrieren und inbetriebzunehmen, mit 1:1 Funktionstest, einschl. aller damit in Zusammenhang stehenden Verarbeitungsfunktionen (Überwachen, Steuern, Regeln, Rechnen/Optimieren), gemäß Spalten 3-6 der GA-Funktionsliste sowie systeminternen, virtuellen oder globalen Datenpunkten/Variablen. Die Kommunikationsfunktion "Ausgabe Schalten" umfaßt ein- oder mehrstufige Schaltbefehle (oder Auf/Zu-Stellbefehle), die über eine digitale Kommunikationsschnittstelle an externe andere Systeme und Geräte ausgegeben werden. HINWEIS ZU KALKULATION UND ABRECHNUNG: Der generelle (einzelinformationsunabhängige) Koordinationsaufwand für die Koordination und Einrichtung des Datenaustausches mit dem kommunizierenden System ist in diesem Titel in einer oder mehreren separaten Positionen berücksichtigt. Kommunikationsfunktionen mit der eigenen Managementebene dürfen hier nicht gezählt werden, alle Aufwendungen im Gesamtsystem sind hierfür im Kapitel Managementebene Software und Dienstleistungen zu berücksichtigen. Der 1:1 Funktionstest zwischen Automationsebene und Feldebene ist in dieser Position zu berücksichtigen.	5	St	.....	.....
1.3.8	Komm./gemeins. E/A-Fkt. Analog Ausgang Stellen/Sw Es ist auf der Automationsebene eine Kommunikationsfunktion "Ausgabe Stellen/Sollwert" gemäß GA-Funktionsliste Spalte 2.2 zu projektieren, programmieren, parametrieren und inbetriebzunehmen mit 1:1 Funktionstest, einschl. aller damit in Zusammenhang stehenden Verarbeitungsfunktionen (Überwachen, Steuern, Regeln, Rechnen/Optimieren), gemäß Spalten 3-6 der GA-Funktionsliste sowie systeminternen, virtuellen oder globalen Datenpunkten/Variablen. Die Kommunikationsfunktion "Ausgabe Stellen/Sollwert" umfaßt Analog-Stellbefehle, die über eine digitale Kommunikationsschnittstelle an externe andere Systeme und Geräte ausgegeben werden.				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	HINWEIS ZU KALKULATION UND ABRECHNUNG: Der generelle (einzelinformationsunabhängige) Koordinationsaufwand für die Koordination und Einrichtung des Datenaustausches mit dem kommunizierenden System ist in diesem Titel in einer oder mehreren separaten Positionen berücksichtigt. Kommunikationsfunktionen mit der eigenen Managementebene dürfen hier nicht gezählt werden, alle Aufwendungen im Gesamtsystem sind hierfür im Kapitel Managementebene Softw. und Dienstl. zu berücksichtigen. Der 1:1 Funktionstest zwischen Automationsebene und Feldebene ist in dieser Position zu berücksichtigen.	9	St	.....	.....
1.3.9	Komm./gemeins. E/A-Fkt. Binär Eingang Zustand Es ist auf der Automationsebene eine Kommunikationsfunktion "Eingabe Melden" gemäß GA-Funktionsliste Spalte 2.3 zu projektieren, programmieren, parametrieren und inbetriebzunehmen mit 1:1 Funktionstest, einschl. aller damit in Zusammenhang stehenden Verarbeitungsfunktionen (Überwachen, Steuern, Regeln, Rechnen/Optimieren), gemäß Spalten 3-6 der GA-Funktionsliste sowie systeminternen, virtuellen oder globalen Datenpunkten/Variablen. Die Kommunikationsfunktion "Eingabe Melden" umfaßt Binär-Informationen, die über eine digitale Kommunikationsschnittstelle von externen anderen Systemen und Geräten ausgegeben werden. HINWEIS ZU KALKULATION UND ABRECHNUNG: Der generelle (einzelinformationsunabhängige) Koordinationsaufwand für die Koordination und Einrichtung des Datenaustausches mit dem kommunizierenden System ist in diesem Titel in einer oder mehreren separaten Positionen berücksichtigt. Kommunikationsfunktionen mit der eigenen Managementebene dürfen hier nicht gezählt werden, alle Aufwendungen im Gesamtsystem sind hierfür im Kapitel Managementebene Softw. und Dienstl. zu berücksichtigen. Der 1:1 Funktionstest zwischen Automationsebene und Feldebene ist in dieser Position zu berücksichtigen.	12	St	.....	.....
1.3.10	Komm./gemeins. E/A-Fkt. Analog Eingang Messwert Es ist auf der Automationsebene eine Kommunikationsfunktion "Eingabe Messwert" gemäß GA-Funktionsliste Spalte 2.5 zu projektieren, programmieren, parametrieren und inbetriebzunehmen mit 1:1 Funktionstest, einschl. aller damit in Zusammenhang stehenden Verarbeitungsfunktionen (Überwachen, Steuern, Regeln, Rechnen/Optimieren), gemäß Spalten 3-6 der GA-Funktionsliste sowie systeminternen, virtuellen oder globalen Datenpunkten/Variablen.				

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

Die Kommunikationsfunktion "Eingabe Messwert" umfaßt Analoginformationen, die über eine digitale Kommunikationsschnittstelle von externen anderen Systemen und Geräten ausgegeben werden.

HINWEIS ZU KALKULATION UND ABRECHNUNG:

Der generelle (einzelinformationsunabhängige) Koordinationsaufwand für die Koordination und Einrichtung des Datenaustausches mit dem kommunizierenden System ist in diesem Titel in einer oder mehreren separaten Positionen berücksichtigt.

Kommunikationsfunktionen mit der eigenen Managementebene dürfen hier nicht gezählt werden, alle Aufwendungen im Gesamtsystem sind hierfür im Kapitel Managementebene Softw. und Dienstl. zu berücksichtigen.

Der 1:1 Funktionstest zwischen Automationsebene und Feldebene ist in dieser Position zu berücksichtigen.

74 St

1.3 Automationsstation Dienstleistungen

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

1.4 Bedien- und Anzeigegeräte

Allgemeiner Hinweis Bedien- und Anzeigeeinheit
Bedien- und Anzeigeeinheit für einfache, anwendergeführte Vor Ort-Bedienung und Anzeige der Systemparameter, mindesten für den Geräte- und Informationsumfang der AS-Hardware des zugeordneten ASP's, mit Farbdisplay als fest installiertes Gerät für Einbau in die Front-Schaltschranktür und Bedienung von außen.

Es wird je Automationsschwerpunkt und unabhängig von der Anzahl eingesetzter DDC-Grundgeräte EINE Bedien- und Anzeigeeinheit gefordert. Dezentrale, nicht autarke ASP-Peripherie mit dezentralen I/O-Baugruppen, erhalten kein zugeordnetes Bedien- und Anzeigegerät.

Folgende Funktionen sind zwingend erforderlich:

- Bestätigung aller gewünschten Schaltvorgänge
- Anzeigen aller Betriebs-/Schaltvorgänge
- Anzeigen aller Betriebs-/Störzustände Störmeldeliste
- Sollwertveränderungen
- Änderung aller Schaltuhrfunktionen
- Anzeige alle Analogwerte/Zustände
- Änderung von Regelparametern
- mindestens alphanumerische Adressanwahl
- Passwortsystem
- Programmier- und Programmladefunktion
- hintergrundbeleuchtetes Bedien-Anzeigedisplay, Größe mind. 10-21 Zoll
- Zur Bedienung sind Nummerntasten und mehrere Funktionstasten von vorne bedienbar angebracht
- alternativ Ausführungs als Touchdisplay möglich
- Das Bediengerät ist in die Türe des eines DDC-Schaltschrankfeldes eingebaut und wird über eine serielle Leitung direkt mit dem (den) Controller(n) der Automationsstation verbunden.

Die notwendige Betriebs- und Anwender-Software zur Anzeige der Informationen am Display und zur Bedienung über die Tasten sind in der Automationsstation oder im Bedienpanel enthalten, ein Austausch des Bedienpanels ist in jedem Fall aber ohne Softwareaufwand möglich.

Einbau in einen Schaltschrank für Bedienung von außen (ohne Öffnen der Schaltschranktüre), einschl. allem benötigten Montagezubehör, Verdrahtung und Türausschnitt bzw. Sichtfenster.

1.4.1 Bediengerät 10" als Touch-Panel wie vor beschrieben, Bedienung der Automationsstationen.

Hochwertiges BACnet/ IP Touch Panel 10"
mit integriertem Web-Server
Basisfunktionalität:
BACnet-Client im Netzwerk auf Basis
DIN EN ISO 16484-5 (BACnet).
- integrierte BACnet Browser mit
online Zugriff auf alle im System

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	vorhandenen BACnet Objekte - Anwendersicht: Darstellung von bis zu 1000 BACnet Objekten - BACnet zertifiziert nach Geräteprofil B-OD Version 1.13 - eingebauter Web-Server zum Anschluss zusätzlicher Endgeräte mit HTML5-Browser (PC oder Tablet) - 10,1" hochauflösende, kapazitive Touch-Display im Breitbild-Format - Typ TFT mit 262K Farben - Multi Touch Bedienung (Zoomen, Wischen) - Kompakter Aufbau mit geringer Einbautiefe, für die Montage in Schaltschränktüren - Wandmontage mit separat bestellbarem Einbaurahmen - Auflösung: 1280 x 800 Pixel(16:9) - LED Hintergrundbeleuchtung, dimmbar - LED zur Alarmanzeige bei inaktivem Bildschirm - Anschluss über Ethernet RJ45 - Betriebsspannung AC 24V, DC24V oder Power over Ethernet (PoE) - Aluminiumrahmen Gehäuseschutzart nach EN 60529 - Von vorne: IP54 - Von hinten: IP 20 (bei Schaltschrankeinbau) Die optionale Bilderstellung erfolgt direkt über einen Web Zugriff mittels des integrierten Grafikeditors. Die Grafikerstellung kann wahlweise mit einem Offline Tool erfolgen. Die Bilderstellung erfolgt nicht automatisiert. Im Grafiktool ist eine umfangreiche Grafikbibliothek für die Bilderstellung integriert: - Vorlagen für Räume, Raumgruppen und HLK Anlagen - Symbolvorlagen für die Anlagen- und Raumbedienung - Änderungen der Grafiken sind im laufenden Betrieb möglich Verwendung zur Anlagenbedienung: Leistungsmerkmale: - An- und Abmeldung - Benutzerverwaltung - Beobachtung und Bedienung der Gebäudeautomation über kundenspezifischen Anlagengrafiken - Alarmansicht zur Überwachung und Aufzeichnung von Alarmen - Alarmweiterleitung an E-Mail-Empfänger - Graphische Bedienung von Zeitschaltprogrammen - Graphische Darstellung von Trenddaten - Generische Bedienung aller BACnet				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Objekte der zugeordneten Geräte Verwendung zur komfortable Bedienung von Räumen,Raumgruppen oder Stockwerken FunkØonsumfang: - Bedienung von Licht, Jalousie und allen HLK ApplikaØonen - Frei konfigurierbare Oberfläche - Bedienung von Räumen oder Raumgruppen über kundenspezifischen Anlagengrafiken - Max. Anzahl Raumgrafiken: 15 Einbau in einen Schaltschrank für Bedienung von außen (ohne Öffnen der Schaltschranktüre), einschl. allem benötigten Montagezubehör, Verdrahtung und Türausschnitt bzw. Sichtfenster. Sowie Patchkabel 5m Hersteller: '.....' Typ: '.....' liefern und betriebsfertig montieren	2	St	.....	.....
1.4.2	Bedienstelle Lehrerzimmer/Putzmittelraum Einfachdrucktaster mit zwei Leuchtmelder Gehäuse: RMQ-Titan,Komplettgerät. Technische Daten: Bauform: Gehäuse, tastend Anschlussart: Schraubanschluss Leuchtmelder: rot, LED-Element, 85 - 264 V AC Leuchtmelder: grün, LED-Element, 85 - 264 V AC Befehlsstellen: 1 Anzahl, Farbe Gehäusedeckel: grau Farbe RAL-Wert: RAL 7035 Schutzart: IP67, IP69K Anbindung an SmartWire-DT: nein Kontaktbestückung S = Schließer: 2 S, Frontabmessung: 153x 80 Normen und Bestimmungen: IEC/EN 60947, VDE 0660 Einbaulage: beliebig Inklusive Befestigungskonstruktion komplett mit anteiligem Montage- und Systemzubehör und mit zugentlastender, wasserdichter Kabelverschraubung Hersteller: '.....' Typ: '.....' liefern und betriebsfertig montieren	4	St	.....	.....
1.4 Bedien- und Anzeigegeräte					.....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
1.5	Feldgeräte (KG 481) Allgemeine Hinweise für Sensoren Generell sind in den nachstehenden Positionen alle erforderlichen Befestigungs- und Zubehörteile zu berücksichtigen. Für Ms- bzw. Niro- Tauchtemperaturfühler sind die erforderlichen Fühlertaschen, Schutzrohre, Tauchhülsen (je nach Herstellerbezeichnung) mit in die Einheitspreise einzurechnen! Diese Fühlertaschen, Schutzrohre, Tauchhülsen werden nachfolgend generell als Schutzrohr bezeichnet. Tauchfühler müssen ohne wasserseitige Arbeiten demontierbar sein. Die Entnahme des Messelementes wird nicht akzeptiert. Der hydraulische Einbau von Feldgeräteteilkomponenten (Fühlertaschen, Schutzrohre, Tauchhülsen) erfolgt durch die Gewerke Heizung, Kälte, Sanitär. Sofern in der Einzelposition keine Angabe zur Schutzart getroffen wurde und die Feldgeräte mit einer Kleinspannung < 42V betrieben werden, ist die Schutzart min. IP 42 nach DIN EN 60529 zu realisieren.				
1.5.1	Außentemperaturfühler, Aufputzmontage Außentemperaturfühler zur Temperaturmessung. Für Aufputzmontage einschl. Montagezubehör, Gehäuse aus korrosions- und bruchsicherem Material, Gehäusefarbe weiß. Zuläss. Umgebungstemperatur - 20 bis + 50 Grad C Messbereich -20 bis 50 Grad C Mess-/Wiederholgenauigkeit +/- 0,5 K IP 64 (passend zum angebotenen Automatisierungssystem) Inklusive Befestigungskonstruktion komplett mit anteiligem Montage- und Systemzubehör und mit zugentlastender, wasserdichter Kabelverschraubung gewählt: Hersteller: '.....' Typ: '.....' liefern und betriebsfertig montieren	3	St	.....	.....
1.5.2	Raumtemperaturfühler, Aufputzmontage Raumtemperaturfühler zur Temperaturmessung in Wohn- und Büroräumen, Technik- und Produktionsräumen, etc. für Aufputzmontage einschl. Montagezubehör, Gehäuse aus korrosions- und bruchsicherem Material, Gehäusefarbe weiß. Zuläss. Umgebungstemperatur - 20 bis + 50 Grad C				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Messbereich 0 bis 40 Grad C Mess-/Wiederholgenauigkeit +/- 0,5 K (passend zum angebotenen Automatisierungssystem) Inklusive Befestigungs konstruktion komplett mit anteiligem Montage- und Systemzubehör und mit zugentlastender, wasserdichter Kabelverschraubung gewählt: Hersteller: '.....' Typ: '.....' liefern und betriebsfertig montieren	3	St	.....	.....
1.5.3	Schutzkorb/Schutzgitter für Raumtemperaturfühler Abmessungen HxBxT 150x150x125 mm gewählt: Hersteller: '.....' Typ: '.....' liefern und betriebsfertig montieren	3	St	.....	.....
1.5.4	Kanaltemperaturfühler 400 mm Kanaltemperaturfühler zur Messung der Temperatur von gasförmigen Medien in Luftkanälen, inkl. Montage und Montagezubehör, Gehäuse aus korrosions- und bruchsicherem Material, Zuläss. Umgebungstemperatur - 20 bis + 50 Grad C Messbereich - 30 bis + 60 Grad C Mess-/Wiederholgenauigkeit +/- 0,5 K Einbaulänge ca. 400 mm (passend zum angebotenen Automatisierungssystem) Inklusive Befestigungs konstruktion komplett mit anteiligem Montage- und Systemzubehör und mit zugentlastender, wasserdichter Kabelverschraubung gewählt: Hersteller: '.....' Typ: '.....' liefern und betriebsfertig montieren	6	St	.....	.....
1.5.5	Kanaltemperatur/Luftqualitätsfühler CO2 Kanal-Luftqualitätsfühler (CO2/VOC) mit automatischer Kalibrierung (abschaltbar über DIP-Schalter), zur Ermittlung der Luftqualität bzw. der Luftgüte auf der Basis eines Mischgassensors CO2/VOC - Sensors.				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Hierzu wird die Messgröße in ein Normsignal von 0 -10 V oder 4...20 mA umgewandelt. Formschönes Gehäuse aus Kunststoff, mit Schnappdeckel, Unterteil mit 4-Lochbefestigung, für Montage auf senkrecht oder waagrecht installierten UP-Dosen, mit Sollbruchstelle für Aufputzanschluss. Er wird verwendet - zur Messung der Luftqualität zur quantitativen Bewertung der Raumluftbelastung mit verunreinigten Gasen (Zigarettenrauch, Körperausdünstungen, Atemluft, Lösungsmitteldämpfe, Emissionen aus Gebäudeteilen und Reinigungs mitteln) - zur einstellbaren Empfindlichkeit bezüglich der zu erwartenden max. Luftkontamination - zur bedarfsabhängigen Belüftung von Räumen, dies ist möglich unter Energieeinsparung, da nur bei belasteter Luft ein Luftaustausch erfolgt. Möglichkeit mittels DIP-Schalter zwischen drei Sensibilitäten, vergleichbar mit drei Messbereichen, zu wählen: LOW für geringe, MEDIUM (default) für mittlere und HIGH für hohe CO2/VOC-Sensibilität. VOC ist die Abkürzung für volatile organic compounds (= flüchtige organische Substanzen). Zu den VOC zählen z. B. Verbindungen der Stoffgruppen Alkane/Alkene, Aromaten, Terpene, Halogenkohlenwasserstoffe, Ester, Aldehyde und Ketone. Spannungsversorgung: 24V AC/DC, MB Luftgüte: 0-100%, Ausgang: 0-10V und 1 x Wechsler, Gehäuse: Baldur 1, Kunststoff, Polyamid, Farbe: reinweiß, ähnlich RAL 9010, IP30, Maße: 85x85x27mm Inklusive Befestigungskonstruktion komplett mit anteiligem Montage- und Systemzubehör und mit zugentlastender, wasserdichter Kabelverschraubung gewählt: Hersteller: '.....' Typ: '.....' liefern und betriebsfertig montieren	2	St	.....	.....
1.5.6	Kanaltemperatur/Feuchtefühler universeller Feuchtefühler mit 6 Ausgangsgrößen zur Ermittlung diverser Messgrößen der Feuchtemesstechnik. Gemessen werden die relativen Feuchte und die Temperatur der Umgebungsluft. Aus diesen Messgrößen werden intern verschieden Kenngrößen berechnet. Es stehen zwei Ausgänge 0 - 10 V zur Verfügung. Hierbei können per DIP - Schalter die Ausgangsgrößen für die Ausgänge festgelegt werden. Wählbar sind für den Ausgang 1 relative Feuchte [% r. H.], absolute Feuchte [g/m³], Mischungsverhältnis [g/kg], Taupunkttemperatur [°C] oder Enthalpie [kJ/kg] (unter Vernachlässigung des atm. Luftdruckes). Am Ausgang 2 sind vier verschiedene Messbereiche für die Umgebungstemperatur [°C] wählbar. Der Auslieferungszustand				

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

für Ausgang 1 ist die relative Feuchte 0...100 % r.H.,
für den Ausgang 2 der Temperaturmessbereich 0...+50 °C.
Durch die unterschiedlichen Konfigurationsmöglichkeiten
können zahlreiche Mess- und Regelaufgaben durch nur ein
Gerät gelöst werden. Die Geräte sind in schadstofffreier,
nicht kondensierender Luft ohne Unter- bzw. Überdruck an
der Sensorik zu betreiben. Einsatzgebiete sind bspw. die
Medizintechnik, die Kältetechnik, die Klima- und Reinraum-
technik. Die Fühler sind für die Wandmontage geeignet.

Spannungsversorgung: 24V AC/DC,
MB Feuchte einstellbar:
..relative Feuchte: 0..100%,
Mischungsverhältnis: 0..50g/kg / 0..80g/kg,
absol. Feuchte: 0..50g/m³ / 80g/m³,
Taupunkt: 0..50°C / -20..80°C,
Enthalpie: 0..80kJ/kg,
..Ausgang: 0-10V,
MB Temperatur einstellbar:
..-35/+35°C, -35/+75°C, 0/+50°C, -20/+80°C,
..Ausgang: 0-10V,

Gehäuse: Kunststoff, Polyamid,, Schnellverschluß-
schrauben, Kabel-, verschraubung mit Zugentlastung M16,
Farbe: verkehrsweiß, ähnlich RAL 9016, IP65
(passend zum angebotenen Automatisierungssystem)

Inklusive Befestigungskonstruktion komplett mit
anteiligem Montage- und Systemzubehör und mit
zugentlastender, wasserdichter Kabelverschraubung

gewählt:

Hersteller: '.....'

Typ: '.....'

liefern und betriebsfertig montieren

6 St

1.5.7

Rohrl.-Temperaturfühler 100 mm, bis 100°C
Rohrleitungs-Temperaturfühler in Stabausführung
zur Messung der Temperatur von flüssigen Medien
in Rohrleitungen und Behältern, einschl. Schutzrohr
mit Gewinde, PN 16, aus nicht rostendem Stahl, mit
korrosions- und bruchsicherem Gehäuse,
Zuläss. Umgebungstemperatur - 20 bis + 100 Grad C
Messbereich -30 bis + 150 Grad C
Mess-/Wiederholgenauigkeit +/- 0,25 K
Einbaulänge ca. 100 mm
(passend zum angebotenen Automatisierungssystem)

Inklusive Befestigungskonstruktion komplett mit
anteiligem Montage- und Systemzubehör und mit
zugentlastender, wasserdichter Kabelverschraubung

gewählt:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Hersteller: '.....'				
	Typ: '.....'				
	liefern und betriebsfertig montieren	3	St	.....	.....
1.5.8	Rohrl.-Temperaturfühler für Speicher 400 mm, bis 100°C Rohrleitungs-Temperaturfühler in Stabausführung zur Messung der Temperatur von flüssigen Medien in Rohrleitungen und Behältern, einschl. Schutzrohr mit Gewinde, PN 16, aus nicht rostendem Stahl, mit korrosions- und bruchsicherem Gehäuse, Zuläss. Umgebungstemperatur - 20 bis + 100 Grad C Messbereich -30 bis + 150 Grad C Mess-/Wiederholgenauigkeit +/- 0,25 K Einbaulänge ca. 160 mm (passend zum angebotenen Automatisierungssystem) Inklusive Befestigungskonstruktion komplett mit anteiligem Montage- und Systemzubehör und mit zugentlastender, wasserdichter Kabelverschraubung gewählt: Hersteller: '.....' Typ: '.....' liefern und betriebsfertig montieren	3	St	.....	.....
1.5.9	2-Phasen Frostschutzregler, luftseitig zur Temperaturüberwachung von Luftherhitzern gegen Einfrieren. Kapillarrohr aus Kupfer mit präzisem Schaltmechanismus und Analogausgang 0 - 10V zur proportionalen Öffnung von Regelventilen. Sollwertpotentiometer, Betriebsartenschalter Resettaster und LED, zugänglich hinter einer transparenten, abschraubbaren Abdeckkappe. Direktmontage vor Ort an Lüftungsgeräten. Betriebsspannung:24 V AC ± 20 % Leistungsaufnahme:6 VA Messbereich:0 - 15 °C Einstellbereich:1 - 10 °C Schaltdifferenz:2 k Ausgangssignal stetig:0 - 10 V max 1 mA Eingangssignal stetig:0 - 10 V max 1 mA Kontaktbelastung: max.6(4) A, 250 V AC min.5 mA, 5 V AC/DC Zeitkonstante: in ruhiger Luft 90 sec in bewegter Luft40 sec Aktive Kapillarlänge:min 250 mm Werkseinstellung:5 °C Zul. Apparatetemp.: -15 °C - +60 °C Schutzart:IP 42 Schutzklasse:II (IEC60536)				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	einschl. Kapillarrohrhalter und Einbaufansch und sonstigem Montagezubehör, Inklusive Befestigungs konstruktion komplett mit anteiligem Montage- und Systemzubehör und mit zugentlastender, wasserdichter Kabelverschraubung Kapillarrohrlänge 6m gewählt: Hersteller: '.....' Typ: '.....' liefern und betriebsfertig montieren	2	St	.....	.....
1.5.10	Rohrleitungsthermostat als STB Thermostat als Sicherheitstemperaturbegrenzer in Stabausführung, baumustergeprüft, geeignet zum Einbau in Rohrleitungen und Behältern, einschl. Schutzrohr mit Gewinde, PN 16, aus nicht rostendem Stahl, mit korrosions- und bruchsicherem Gehäuse, Gehäuse in Schutzart IP 54 DIN EN 60529, Sollwertsteller mit Skala innerhalb des Gehäuses und mechanischer Entriegelung am Gerät, Einstellbereich von 30 bis 110 Grad C, Schaltdifferenz von 2 bis 12 K einstellbar mit einer Schaltstufe, Kontaktbelastung 1A, 230 VAC Inklusive Befestigungs konstruktion komplett mit anteiligem Montage- und Systemzubehör und mit zugentlastender, wasserdichter Kabelverschraubung Einbaulänge 150 mm gewählt: Hersteller: '.....' Typ: '.....' liefern und betriebsfertig montieren	1	St	.....	.....
1.5.11	Drucktransmitter für flüssige Medien, 0-6 Bar für Über- und Unterdruckmessungen bei nicht aggressiven flüssigen und gasförmigen Medien. Messbereiche: 0 ... 6 bar Genauigkeit: Kennlinienabweichung 1%, zul. Umgebungstemperatur: 0 ... 60°C zul. Medientemperatur: -10 ... 85°C zul. Lagertemperatur: -20 ... 70°C Schutzart des Gehäuses: IP 65 nach DIN EN 60529 Nennspannung: 24 V zul. Betriebsspannung: 6...30 V DC bei Zweileiter Ausgangssignal: 4...20 mA 2-Leiter				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	el. Anschlüsse: 4-poliger Normstecker DIN EN 175 301-803-A Druckanschluß: Aussengewinde G1/2" Werkstoff medienberührt: Edelstahl, Keramik, FKM Messsystem/Ausführung: Silikonfreie Ausführung Mechanischer Einbau in die Rohrleitung erfolgt bauseits durch das Gewerk Heizung Inklusive Befestigungskonstruktion komplett mit anteiligem Montage- und Systemzubehör und mit zugentlastender, wasserdichter Kabelverschraubung gewählt: Hersteller: '.....' Typ: '.....' liefern und betriebsfertig montieren	2	St	.....	.....
1.5.12	Digitaler 1-Kanal-Differenzdruckschalter / -transmitter Einsatzbereiche sind u.a. Klimatechnik, Lüftungstechnik Messbereiche: 0...4 mbar bis 0...100 mbar, - 2,5...+2,5 mbar bis -60...+60 mbar Genauigkeit: Kennlinienabweichung 1% zul. Umgebungstemperatur: -10...70°C zul. Medientemperatur: -10...70°C zul. Lagertemperatur: □20 ... 70°C Schutzart des Gehäuses: IP 65 nach DIN EN 60529 Elektrische Daten: Nennspannung: 24 V DC / AC zul. Betriebsspannung: 12...32 V DC / AC Ausgangssignal: 0/4...20 mA oder 0...10 V DC 3-Leiter Messwertanzeige: 4-stellige LCD mit Angabe der Messeinheit Anschlüsse, Werkstoffe, Montage: el. Anschlüsse: Rundsteckverbinder M12 Stecker 1 für Versorgung und analoges Ausgangssignal (5-polig) Stecker 2 für die Schaltkontakte (4-polig) Druckanschlüsse: Stecknippel aus Ms vernickelt für Schlauch 6/4 mm Werkstoff Gehäuse: Polyamid PA 6.6, Polycarbonat PC Werkstoff medienberührt: Silizium, PVC, Aluminium, Messing Montage: Wandaufbau, Tafeleinbau Einstellungen: Dämpfung: 0,0...100,0 s (Sprungantwortzeit 10 / 90 %) Messbereichseinheit: mbar / Pa / in H2O / bar / kPa / psi / % Nullpunktstabilisierung: 0...100 Digits Messbereichsanfang / -ende: Grundmessbereichsanfang / -ende Nullpunktkorrektur: ± 100 Digits (3) Kennlinienumsetzung: linear, max. 4:1 gespreizt, invertiert Programmierung: durch PC-Adapter EU03 (Zubehör) optional 5-Punkte Kalibrierzertifikat				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Inklusiver aller benötigten Anschlußkabel (2m Länge) und Klemmkasten.				
	Inklusive 6m Pneumatik-Druckschlauch (rot/blau) mit Befestigung				
	Inklusive Befestigungskonstruktion komplett mit anteiligem Montage- und Systemzubehör und mit zugentlastender, wasserdichter Kabelverschraubung				
	gewählt:				
	Hersteller: '.....'				
	Typ: '.....'				
	liefern und betriebsfertig montieren	5	St	.....	.....
1.5.13	Digitaler 2-Kanal-Differenzdruckschalter / -transmitter Einsatzbereiche sind u.a. Klimatechnik, Lüftungstechnik mit 4-stelliger Farbwechsel-LCD, für 2 Über-, Unter- und Differenzdruckmessungen bei gasförmigen Medien. Messbereich: Kanal I: 4 6 10 16 25 40 60 100 ±2,5 ±4 ±6 ±10 ±16 ±25 ±40 ±60 ±100 mbar Kanal II: 4 6 10 16 25 40 60 100 ±2,5 ±4 ±6 ±10 ±16 ±25 ±40 ±60 ±100 mbar Elektrisches Ausgangssignal (Kanal I und II): 4 - 20 mA 3-Leiter Kanal I +II , alternativ: 0 - 20 mA 3-Leiter Kanal I +II, 0 - 10 V DC 3-Leiter Kanal I +II Messwertanzeige / Schaltglieder 4-stelliger Farbwechsel-LCD 2 Relaiskontakte Bei Parametrierung (Wertpaare Volumenstrom) 5-stellige Anzeige Betriebsspannung: 24 V DC/AC (12-32 V DC/AC) Messeinheit: Druckeinheiten frei wählbar Druckanschluss: Verschraubung aus Aluminium für 6/4 mm Schlauch, farbig Verschraubung aus Aluminium für 8/6 mm Schlauch, farbig Elektrischer Anschluss: M12 Steckanschluss Montagemöglichkeit: Standard (rückseitige Befestigungsbohrungen) oder Wandmontage Parametrierung: Durch Folientastatur mit menügeführter Bedienung: verriegelbar durch Passwort				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Einstellungen/Parametrierung: Dämpfung: 0,0 ... 100,0 s (Sprungantwortzeit 10/90%) Anzeigezuordnung: P1 und P2 werden gleichzeitig dargestellt Schaltausgang: Ausschaltpunkt, Einschaltpunkt, Ansprechzeit (0...100s), Kanal 1 und Kanal 2: Ausschaltpunkt, Einschaltpunkt, Ansprechzeit, Funktion (Öffner/Schliesser), Zuordnung zum Relais Nullpunktstabilisierung Nullpunktkorrektur: 1/3 des Grundmessbereichs Nullpunktfenster: 1/3 des Grundmessbereichs, Messwerte um Null werden innerhalb dieser Grenzen zu Null gesetzt Ausgangssignal: beliebig einstellbar Kennlinie: Grundmessbereichs linear, radiziert, Tabelle mit 3...30 Stützpunkten (Volumenstrom) LCD Farbwechselanzeige: bei Volumenstrom 5-stellige Anzeige Passwortschutz: 001 ... 999 (000 kein Passwortschutz) Messbereich: 4:1 spreizbar Inklusiver aller benötigten Anschlußkabel (2m Länge) und Klemmkasten. Inklusive 20m Pneumatik-Druckschlauch (rot/blau) mit Befestigung Inklusive Befestigungskonstruktion komplett mit anteiligem Montage- und Systemzubehör und mit zugentlastender, wasserdichter Kabelverschraubung gewählt: Hersteller: '.....' Typ: '.....' liefern und betriebsfertig montieren				
		5	St	.....	.....
1.5.14	Kanalrauchmelder 24V AC/DC inkl. Entnahmerohr 600mm Lüftungs Rauchschalter System zur Rauchüberwachung Die Auswerteelektronik überwacht den Rauchmessteil auf Verschmutzung und Störung. Die Betriebszustände Betrieb, Verschmutzung, Störung und Alarm werden optisch angezeigt und sind von außen sichtbar.				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Nennenden Gehäuse: Schutzart auf Kanal IP 54 Kabeleinführung 4x Ø 6-10 mm Kanaleinbautiefe 140 bis 345 mm Luftströmung 1 bis 20 m/Sekunde Abmessung HxBxT ohne Ein- und Auslassrohr 100x135x247 mm Gewicht max. 460 g Material PC / eloxiertes Alurohr Farbe Blau, Deckel transparent Nennenden Rauchscharter / Gleichrichter: Rauchscharter: ORS 220 Betriebsspannung 24 V AC/DC Stromaufnahme max. 22 mA Schaltleistung Relais 30 V DC/AC / 1 A Relative Luftfeuchte bis 95 % ohne Betauung Raucherkennung nach EN 54, Teil 27 VdS-Nr.: G 207085 und DIBt Z-78.6-177 Betriebsumgebungstemperatur -20 °C bis +60 °C Gewicht 120 g 5 Jahre Garantie Inklusive Befestigungskonstruktion komplett mit anteiligem Montage- und Systemzubehör und mit zugentlastende, wasserdichter Kabelverschraubung und Einlassrohr gewählt: Hersteller: '.....' Typ: '.....' liefern und betriebsfertig montieren	4	St	.....	.....
1.5.15	Leckagemelder Konduktive Plattenelektroden dienen mittels eines angeschlossenen konduktiven Elektrodenrelais zur Meldung der Präsenz einer elektrisch leitfähigen Flüssigkeit verursacht z. B. durch Rohrleitungsbruch. Konduktive Plattenelektroden sind in normalerweise trockenen Räumen einzusetzen Sie sind auf dem Boden in der Weise zu montieren, dass die Sensorseite nach unten zeigt. In den konduktiven Plattenelektroden sind jeweils zwei Sensorelemente in Form von zwei Elektrodenplatten integriert: 1 Steuerelektrode und 1 Masseelektrode. Sobald eine elektrisch leitfähige Flüssigkeit (z. B. Wasser, Säure etc.) eine leitende Verbindung zwischen den beiden Elektrodenplatten herstellt, fließt aus dem zugeordneten konduktiven Elektrodenrelais ein Steuerstrom. Dadurch wird letzteres erregt, was eine Kontaktabgabe bewirkt. Technische Daten Ausführung: 1 Steuerelektrode und 1 Masseelektrode Sensorelemente: 2 Elektrodenplatten aus Edelstahl 1.4571, je 24 mm Ø Gehäuse: PP und Gießharz				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Elektrischer- Anschluss: Schraub- bzw. Quetschverbindung Temperatur- einsatzbereich: - 20°C bis + 60°C Leitungsbruch- überwachung: mit Inklusive Befestigungskonstruktion komplett mit anteiligem Montage- und Systemzubehör. gewählt: Hersteller: '.....' Typ: '.....' liefern und betriebsfertig montieren	2	St	.....	.....
1.5.16	Auswerteeinheit Leckagemelder Konduktives Elektrodenrelais mit DIBt-Zulassung Nr. Z-65.40-203 • mit Leitungsbruchüberwachung und mit einschaltbarer Selbsthaltung • für den Anschluss von 1 konduktiven Elektrode mit Leitungsbruchüberwachungseinheit Z10 • mit 1 potentialfreien Wechsler am Ausgang Elektrodenrelais für DIN-Schienen-Montage oder Befestigung über 2 Bohrungen, mit obenliegen den Anschlussklemmen und mit 3 eingebauten LED zur Meldung der Betriebszustände Selbsthaltung: • Ist der Schalter für die Selbsthaltung eingeschaltet, so wird ein einmal aufgetretener Alarm gespeichert. Das Relais meldet weiterhin Alarm, auch wenn der Alarmgrund, z. B. die Präsenz von Wasser oder Leitungsbruch, nicht mehr gegeben ist, das heißt, wenn die Elektrode wieder trocken ist oder die Leitung wieder Kontakt hat. Durch Ausschalten des Schalters für die Selbsthaltung wird der Alarm quittiert. • Ist der Schalter für die Selbsthaltung nicht eingeschaltet, so wird der Alarm nach Wegfallen des Alarmgrundes nicht gehalten, sondern verschwindet wieder. Technische Daten Leckstar 101 Versorgungsspannung AC 230 V, auf Anfrage:(AC-Ausführungen: AC 240 V, Klemmen 15 und 16; AC 115 V, DC-Ausführungen: AC 24 V, • Klemme 15: - DC 24 V, jedoch nur zum Anschluss an Schutzklein- • Klemme 16: +) DC 12 V } Spannung nach den für die jeweilige Anwendung gültigen Normen oder weitere Versorgungsspannungen Leistungsaufnahme ca. 3 VA Elektrodenstromkreis (Klemmen 7 und 8) 2 Anschlüsse (führen Schutzkleinspannung SELV), wirksam auf 1 Ausgangsrelais mit einschaltbarer Selbsthaltung				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Leerlaufspannung 18 Veff 10 Hz (Schutzkleinspannung SELV) Kurzschlussstrom max. 0,5 mAeff Ansprechempfindlichkeit ca. 30 kW bzw. ca. 33 µS (Leitwert) Wirkstromkreis (Klemmen 9, 10, 11) 1 einpoliger potentialfreier Wechsler im Ruhestromprinzip Schaltzustandsanzeige durch 3 LED (siehe Seite 31-1-40) Schaltspannung max. AC 250 V Schaltstrom max. AC 4 A Schaltleistung max. 500 VA Gehäuse Isolierstoff, 75 x 55 x 110 mm (Maßbild siehe Seite 31-1-38) Anschluss obenliegende Gehäuseklemmen Schutzart IP20 Montage auf DIN-Schiene 35 mm oder Befestigung über 2 Bohrungen Einbaulage beliebig Temperatureinsatzbereich - 20°C bis + 60°C Max. Länge der Anschlussleitung 1000 m zwischen Elektrodenrelais und Leitungsbruchüberwachungseinheit Z10 EMV • für Störaussendung nach den gerätespezifischen Anforderungen für Wohnbereich, Geschäfts- und Gewerbebereich sowie Kleinbetriebe • für Störfestigkeit nach den gerätespezifischen Anforderungen für Industriebereich Inklusive Montage- und Systemzubehör und Verdrahtung. gewählt: Hersteller: '.....' Typ: '.....' liefern und betriebsfertig montieren	2	St	.....	.....
1.5.17	Präsenz- und Bewegungsmelder Präsenzmelder mit 360° Erfassungsbereich für die Deckenmontage Besondere Produktfunktionen: Einfaches Parametrieren, Fernsteuern und Dokumentieren mit IR-Pen und App; Benutzerschnittstelle: Einstellregler/Potentiometer, IR-Fernbedienung Steuerungssystem: ON/OFF Montageart: Unterputz / Gerätedose Ø 68 mm Montageort: Decke Abmessungen: Höhe/Tiefe 63 mm, Ø 140 mm Einbaumaß: Einbautiefe: 15 mm, Ø 60 mm Gewicht: 272 g Schutzart: IP20 Schutzklasse: II Zulässige Umgebungstemperatur: 0 °C...+50 °C Relative Luftfeuchte: 5–93 %, nicht kondensierend Farbe: weiß, ähnlich RAL 9010 Nennspannung: 230 V AC / 50 Hz Einschaltstrom: 800 A / 200 µs Leistungsaufnahme: 1 W Erfassungswinkel: 360° Erfassungsreichweite quer: Ø 8 m				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Erfassungsreichweite frontal: Ø 4 m Erfassungsreichweite Präsenzbereich: Ø 3 m Erfassungsbereich: bis zu 50 m² Empf. Montagehöhe: 3 m Max. Montagehöhe: 5 m Helligkeitswert: 5–2000 lx Anzahl Lichtkanäle: 1 Anzahl HLK-Kanäle: 1 Slave-Eingang: true Max. Anzahl Slave-Melder: 6 Modus: Halbautomatik, Vollautomatik Konstantlichtregelung: false Schaltverzögerung von "dunkel zu hell": 30 s Schaltverzögerung von "hell zu dunkel": 0 s Schaltleistung Kanal 1: 230 V/50 Hz, 16 AX 2300 W/10 A (cos phi = 1) 1150 VA/5 A (cos phi = 0,5) 600 W LED Schaltkontakt: Schließer / potenzialbehaftet Nachlaufzeit: 15 s...30 min (in Stufen einstellbar) Impulsfunktion: true Tastereingang: true liefern, funktionsfähig und fachgerecht montieren inkl. beidseitig Kennzeichnungsschild/Kabelbeschriftung sowie beidseitig elektrisch und fachgerecht anschließen und in Betrieb nehmen. gewählt: Hersteller: '.....' Typ: '.....' liefern und betriebsfertig montieren	6	St	.....	.....
1.5.18	Kompakter Strömungswächter Kompaktgerät inklusive Fühler mit Relais-Ausgang (NO) Messbereich Strömung: 0,1 ... 15 m/s Medientemperatur: -10 ... 80°C Anzeige: gelbe LED bei Strömungsgeschwindigkeit > Schalterpunkt, grüne LED im Betrieb Schalterpunkt Stufenlose Einstellung (Potentiometer) Schutzart Auswerteeinheit: IP65 Schutzart Sensor: IP67 Schutzart Gehäuse: IP65 Ausgangssignal: Schaltausgang Spezifikation: Schaltausgang Relais zieht an bei Strömung (Schließer) Signalausgang Sensorbruch Relais fällt ab Signalausg. Sensorkurzschl. Relais fällt ab Spezifikation Relaisausgang Relais zieht an bei Strömung (Schließer) Eintauchtiefe: 50 mm, 140 mm, Sonderlängen auf Anfrage Prozessanschluss: PG7, optional G1/2-Zoll, G1/4-Zoll mittels Reduzierstück Material Gehäuse: Polycarbonat, UL94-V2				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Material Sensor: MS58, vernickelt, Optional Edelstahl verfügbar Druckfestigkeit: 10 bar Material Gehäuse: Polycarbonat, UL94-V2 Gewicht: ab 118 g Gehäuseabmessungen: 85 mm x 50 mm x 35 mm Spannungsversorgung: 24 V AC/DC ±5% Elektrischer Anschluss: 4 Klemmen (2,5 mm²) Leistungsaufnahme max: 1 VA Strom und Kontaktbelastbarkeit: 250 VAC, 5 A, 1,2 kVA Mindestschaltleistung: 10 mA/ 5 V DC Umgebungstemperatur: -20°C ... 60°C Einlaufstrecke optimal: >5 DN Auslaufstrecke optimal: >3 DN Temperaturgradient: 15K/min Zertifikate: CE Ursprungsland: Deutschland Zolltarifnummer: 90 26 80 20 HS Code: 90 26 80 Verschmutzungsklasse: II Inklusive Befestigungskonstruktion komplett mit anteiligem Montage- und Systemzubehör und mit zugentlastender, wasserdichter Kabelverschraubung und flexibler Montageflansch gewählt: Hersteller: '.....' Typ: '.....' liefern und betriebsfertig montieren	2	St	.....	.....
1.5.19	Ultraschall- Wasserzähler, Qn=6,3 m³/h, DN25 Statischer Ultraschall-Wasserzähler zur Erfassung und Fernauslesung in der Wasserversorgung. Die Schnittstellen Wireless M-Bus, M-Bus Batteriebensdauer: ESKR 16 Jahre / ESKMP 16 Jahre; Manipulationserkennung IP68 einsetzbar im Aussenbereich. Baulänge: 150 mm Zählergewinde: G1-1/4" B zul. Dauerbelastung Q3: 6,3 m³/h Durchflussskennwert kv: 13,43 für Medientemperatur bis + 50°C incl. Kommunikationsmodule: M-BUS incl. Verschraubung R1 und elektrischer Anschluß Mechanischer Einbau in die Rohrleitung erfolgt bauseits durch das Gewerk Heizung gewählt: Hersteller: '.....'				

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

Typ: '.....'

liefern und betriebsfertig montieren

1 St

1.5.20

Wärme/Kältemengenzähler mit Rechenwerk, 10 m³/h DN 50,
Uhltraschall- Kombinierte Wärme/-Kältemengezähler 10 m³/h

Einbaulänge: 300 mm

Nennweite: DN 50, PN16 Flansch

Messgenauigkeit: Wärme: MID Klasse 2 ,Kälte

Produktnorm: EN 1434

Temperaturansprechgrenze: Wärme: 0.2 K , Kälte: 0.2 K

Messelement Temperatur: Pt500

Kabellänge Fühler: 2 m

Anschlussgewinde: G 2"

Montageort: Zählereinbau: Rücklauf

inkl. Zubehör:

Temperatursensoren für VL und RL mit Tauchhülsen, M-Bus Modul, Netzmodul
24V AC/DC, Universalbatterie 16Jahre, dazugehörige Verschraubungen,
Adapter für Tempeartursensoren, Befestigungskonstruktion komplett mit
anteiligem Montage-und Systemzubehör sowie die Parametrierung und
Inbetriebnahme.

Die Dimensionierung ist mit dem Gewerk Heizung abzustimmen.

Die abgestimmte Auslegung und das gewählte Fabrikat sind schriftlich zu
dokumentieren und dem AG mitzuteilen.

Sollte die gewählte Auslegung vom geplanten Fabrikat abweichen, ist das neue
Fabrikat freigeben zu lassen.

Mechanischer Einbau in die Rohrleitung erfolgt bauseits
durch das Gewerk Heizung

gewählt:

Hersteller: '.....'

Typ: '.....'

liefern und dem Gewerk Heizung übergeben

1 St

Allgemeine Hinweise für Aktoren

Der rohrleitungsseitiger Einbau von Aktoren (Ventile,
Absperklappen) erfolgt durch die Gewerke Heizung,
Kälte, Sanitär.

Sofern in der Einzelposition keine Angabe zur Schutzart
getroffen wurde und die Feldgeräte mit einer
Kleinspannung < 42V betrieben werden, ist die Schutzart
IP 42 nach DIN EN 60529 zu realisieren.

Alle Aktoren sind mit Kabelverschraubung für alle
benötigten Kabel zu liefern. Die Kabelverschraubung hat
eine Zugentlastung gemäss DIN VDE 0619 für das
anzuschliessende Kabel zu gewährleisten.

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
1.5.21	Durchgangsventil, mit stetigen Stellantrieb Flansch DN 40, KVS 16 m³/h Flansch-Durchgangsregelventil mit Stellantrieb zur stetigen Durchflussregelung von Medien in Heizungs-, Kalt- und Kühlwasseranlagen bzw. Glykol-Wasser-Gemischen, Ventilkörper aus Grauguss GG-25 oder gleichwertig, mit Grundanstrich, Innengarnitur aus nichtrostendem Stahl, Medium bis 120 Grad C, Doppelkegel mit gleichprozentiger Kennlinie, Leckrate entsprechend DIN EN 1349, Leckage-Klasse VI, dichtschießend Flansche nach ISO 7005 bzw. DIN 2533, mit Schrauben und Dichtungen, ohne Gegenflansche, mit angebautem elektrischem Stellantrieb, reversierbar mit Handverstellung und mech. Stellungsanzeige, Stellungsregler für selbstadaptierenden Stellweg, Betriebsspannung: 24 V AC stetige Ansteuerung: 0(2) - 10 V DC Stellungsrückmeldung: 0(2) - 10 V DC Schutzart: IP 54 DIN EN 60529 Druckstufe: bis 16 bar Nennweite: DN 40 kvs-Wert: 16 m³/h Mechanischer Einbau in die Rohrleitung erfolgt bauseits durch das Gewerk Heizung gewählt: Hersteller: '.....' Typ: '.....' liefern und dem Gewerk Heizung übergeben	1	St	.....	.....
1.5.22	Dreiwegeventil mit Modbus RTU Stellantrieb DN 15, KVS 1,5 m³/h Regelkugelhahn mit sensorgeführter Durchfluss- oder Leistungsregelung, Leistungs- und Energiemonitoring, 3-Weg Innengewinde, fuer stetige wasserseitige Regelung von Luftbehandlungs- und Heizungsanlagen, mit Notstellfunktion. Bestehend aus Regelkugelhahn mit Antrieb, Messrohr mit Volumenstromsensor und Temperatursensoren Ethernet 10/100 Mbit/s, TCP/IP, integrierter Webserver Kommunikation via BACnet IP, BACnet MS/TP, Modbus TCP, Modbus RTU und Belimo MP-Bus oder konventionelle Ansteuerung. Konfiguration via integriertem Webserver, parametrierbar ueber ZTH EU. Auslegungslebensdauer SuperCaps: 15 Jahre. Moeglichkeit zur Anbindung an die Belimo Cloud.				

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

Vnom: 25 l/min./1,5 m³/h
Durchfluss Vmax 0,11 .. 0,36 l/s
einstellbar (30-100% von Vnom)
Drehmoment: min. 5 Nm @ Nennspannung
Nennspannung: AC/DC 24 V, 50/60 Hz
Ansteuerung:
Ansteuerung kommunikativ
BACnet IP, BACnet MS/TP, Modbus TRP,
Modbus RTU, MP-Bus
Ansteuerung konventionell
Stellsignal Y: DC 0 ... 10 V
Arbeitsbereich: DC 2 ... 10 V,
veraenderbar
Stellungsrueckmeldung: DC 2 ... 10 V,
veraenderbar
Leistungsverbrauch:
Betrieb: 15 W @ Nennmoment
Ruhestellung: 6,5 W
Dimensionierung: 26 VA
Notstellposition (POP): NC/NO
oder einstellbar 0...100 %
Anschluss:
Speisung/Steuerung: Kabel 1 m,
6 x 0,75 qmm
Steuerung/Ethernet: RJ45-Buchse
Handverstellung: Getriebeausrastung
mit Drucktaste
Schutzklasse: III Schutzkleinspannung
Schutzart: IP54 (bei Verwendung von
Schutzkappe oder Schutzuelle fuer RJ45
-Buchse)
EMV: CE gemaess 2014/30/EU

Medien: Kalt- und Warmwasser
Wasser mit Glykol bis max. 50 % vol.
Mediumtemperatur: -10 ... +120 Grad C
im Regelkugelhahn
Bauart: Durchgangsventil DN 15
Durchflussskennlinie: gleichprozentig
(VDI/VDE 2178) im Oeffnungsbereich
optimiert (umschaltbar auf linear)
Leckrate A: luftblasendicht (nach
EN12266-1)
Anschluss: Innengewinde nach ISO 7-1
Zulaessiger Druck ps: 1600 kPa
Theoretischer kvs-Wert: 3,2 m³/h
Schliessdruck: 1400 kPa
Drehwinkel: 90 Grad
Gehaeuse: Messingkoerper vernickelt
Schliesskoerper: rostfreier Stahl
Kugelsitz: PTFE, O-Ring EPDM
Spindel: rostfreier Stahl
Spindeldichtung: O-Ring EPDM
Regelblende: TEFZEL
Tauchhuelse: rostfreier Stahl
AISI 316Ti
T-Stueck: Messingkoerper vernickelt

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Messprinzip: Ultraschall Volumenstrommessung Messgenauigkeit: +/- 6% (von 25% ... 100% Vnom) minimale Durchflussmessung: 1% von Vnom Messrohr: Messingkoerper vernickelt Inklusive: Rohrverschraubung EXT-EF-..F T-Stück mit Tauchhülse A22PE-A0.. und elektrisch anschließen Mechanischer Einbau in die Rohrleitung erfolgt bauseits durch das Gewerk Heizung gewählt: Hersteller: '.....' Typ: '.....' liefern und dem Gewerk Heizung übergeben	1	St	.....	.....
1.5.23	Durchgangsventil mit Modbus RTU Stellantrieb DN 20, KVS 2,5 m³/h Regelkugelhahn mit sensorgefuehrter Durchfluss- oder Leistungsregelung, Leistungs- und Energiemonitoring, 2-Weg Innengewinde, fuer stetige wasserseitige Regelung von Luftbehandlungs- und Heizungsanlagen, mit Notstellfunktion. Bestehend aus Regelkugelhahn mit Antrieb, Messrohr mit Volumenstromsensor und Temperatursensoren. Ethernet 10/100 Mbit/s, TCP/IP, integrierter Webserver Kommunikation via BACnet IP, BACnet MS/TP, Modbus TCP, Modbus RTU und Belimo MP-Bus oder konventionelle Ansteuerung. Konfiguration via integriertem Webserver, parametrierbar ueber ZTH EU. Auslegungslebensdauer SuperCaps: 15 Jahre. Moeglichkeit zur Anbindung an die Belimo Cloud. Vnom: 41,7 l/min./2,5 m³/h Durchfluss Vmax 0,20 ... 0,65 l/s., einstellbar (30-100% von Vnom) Drehmoment: min. 5 Nm @ Nennspannung Nennspannung: AC/DC 24 V, 50/60 Hz Ansteuerung: Ansteuerung kommunikativ BACnet IP, BACnet MS/TP, Modbus TRP, Modbus RTU, MP-Bus Ansteuerung konventionell Stellsignal Y: DC 0 ... 10 V Arbeitsbereich: DC 2 ... 10 V, veraenderbar				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Stellungsrueckmeldung: DC 2 ... 10 V, veraenderbar Leistungsverbrauch: Betrieb: 15 W @ Nennmoment Ruhestellung: 6,5 W Dimensionierung: 26 VA Notstellposition (POP): NC/NO oder einstellbar 0...100 % Anschluss: Speisung/Steuerung: Kabel 1 m, 6 x 0,75 qmm Steuerung/Ethernet: RJ45-Buchse Handverstellung: Getriebeausrastung mit Drucktaste Schutzklasse: III Schutzkleinspannung Schutzart: IP54 (bei Verwendung von Schutzkappe oder Schutzтуelle fuer RJ45-Buchse) EMV: CE gemaess 2014/30/EU Medien: Kalt- und Warmwasser Wasser mit Glykol bis max. 50 % vol. Mediumstemperatur: -10 ... +120 Grad C im Regelkugelhahn Bauart: Durchgangsventil DN 20 Durchflusskennlinie: gleichprozentig (VDI/VDE 2178) im Oeffnungsbereich optimiert (umschaltbar auf linear) Leckrate A: luftblasendicht (nach EN12266-1) Anschluss: Innengewinde nach ISO 7-1 Zulaessiger Druck ps: 1600 kPa Theoretischer kvs-Wert: 5,3 m3/h Schliessdruck: 1400 kPa Drehwinkel: 90 Grad Gehaeuse: Messingkoerper vernickelt Schliesskoerper: rostfreier Stahl Kugelsitz: PTFE, O-Ring EPDM Spindel: rostfreier Stahl Spindeldichtung: O-Ring EPDM Regelblende: TEFZEL Tauchhuelse: rostfreier Stahl AISI 316Ti T-Stueck: Messingkoerper vernickelt Messprinzip: Ultraschall Volumenstrommessung Messgenauigkeit: +/- 6% (von 25% ... 100% Vnom) minimale Durchflussmessung: 1% von Vnom Messrohr: Messingkoerper vernickelt Inklusive: Rohrverschraubung EXT-EF-..F T-Stueck mit Tauchhуlse A22PE-A0.. und elektrisch anschlieуen Mechanischer Einbau in die Rohrleitung erfolgt bauseits durch das Gewerk Heizung				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	gewählt: Hersteller: '.....' Typ: '.....' liefern und dem Gewerk Heizung übergeben	1	St	.....	.....
1.5.24	Durchgangsventil mit Modbus RTU Stellantrieb DN 25, KVS 3,5 m³/h Regelkugelhahn mit sensorgeführter Durchfluss- oder Leistungsregelung, Leistungs- und Energiemonitoring, 2-Weg Innengewinde, fuer stetige wasserseitige Regelung von Luftbehandlungs- und Heizungsanlagen, mit Notstellfunktion. Bestehend aus Regelkugelhahn mit Antrieb, Messrohr mit Volumenstromsensor und Temperatursensoren. Ethernet 10/100 Mbit/s, TCP/IP, integrierter Webserver Kommunikation via BACnet IP, BACnet MS/TP, Modbus TCP, Modbus RTU und Belimo MP-Bus oder konventionelle Ansteuerung. Konfiguration via integriertem Webserver, parametrierbar ueber ZTH EU. Auslegungslbensdauer SuperCaps: 15 Jahre. Moeglichkeit zur Anbindung an die Belimo Cloud. Vnom: 58,3 l/min./3,5 m³/h Durchfluss Vmax 0,30 ... 1 l/s., einstellbar (30-100% von Vnom) Drehmoment: min. 5 Nm @ Nennspannung Nennspannung: AC/DC 24 V, 50/60 Hz Ansteuerung: Ansteuerung kommunikativ BACnet IP, BACnet MS/TP, Modbus TRP, Modbus RTU, MP-Bus Ansteuerung konventionell Stellsignal Y: DC 0 ... 10 V Arbeitsbereich: DC 2 ... 10 V, veraenderbar Stellungsrueckmeldung: DC 2 ... 10 V, veraenderbar Leistungsverbrauch: Betrieb: 15 W @ Nennmoment Ruhestellung: 6,5 W Dimensionierung: 26 VA Notstellposition (POP): NC/NO oder einstellbar 0...100 % Anschluss: Speisung/Steuerung: Kabel 1 m, 6 x 0,75 qmm Steuerung/Ethernet: RJ45-Buchse Handverstellung: Getriebeausrastung mit Drucktaste				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Schutzklasse: III Schutzkleinspannung Schutzart: IP54 (bei Verwendung von Schutzkappe oder Schutztafel fuer RJ45 -Buchse) EMV: CE gemäss 2014/30/EU Medien: Kalt- und Warmwasser Wasser mit Glykol bis max. 50 % vol. Mediumtemperatur: -10 ... +120 Grad C im Regelkugelhahn Bauart: Durchgangsventil DN 25 Durchflusskennlinie: gleichprozentig (VDI/VDE 2178) im Öffnungsbereich optimiert (umschaltbar auf linear) Leckrate A: luftblasendicht (nach EN12266-1) Anschluss: Innengewinde nach ISO 7-1 Zulaessiger Druck ps: 1600 kPa Theoretischer kvs-Wert: 8,8 m³/h Schliessdruck: 1400 kPa Drehwinkel: 90 Grad Gehaeuse: Messingkoerper vernickelt Schliesskoerper: rostfreier Stahl Kugelsitz: PTFE, O-Ring EPDM Spindel: rostfreier Stahl Spindeldichtung: O-Ring EPDM Regelblende: TEFZEL Tauchhülse: rostfreier Stahl AISI 316Ti T-Stueck: Messingkoerper vernickelt Messprinzip: Ultraschall Volumenstrommessung Messgenauigkeit: +/- 6% (von 25% ... 100% Vnom) minimale Durchflussmessung: 1% von Vnom Messrohr: Messingkoerper vernickelt Inklusive: Rohrverschraubung EXT-EF-..F T-Stück mit Tauchhülse A22PE-A0.. und elektrisch anschließen Mechanischer Einbau in die Rohrleitung erfolgt bauseits durch das Gewerk Heizung gewählt: Hersteller: '.....' Typ: '.....' liefern und dem Gewerk Heizung übergeben	2	St	.....	.....
1.5.25	Dreiwegeventil mit Modbus RTU Stellantrieb DN 32, KVS 6,0 m³/h Regelkugelhahn mit sensorgefuehrter Durchfluss- oder Leistungsregelung, Leistungs- und Energiemonitoring, 3-Weg Innengewinde, fuer stetige				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	wasserseitige Regelung von Luftbehandlungs- und Heizungsanlagen, mit Notstellfunktion. Bestehend aus Regelkugelhahn mit Antrieb, Messrohr mit Volumenstromsensor und Temperatursensoren. Ethernet 10/100 Mbit/s, TCP/IP, integrierter Webserver Kommunikation via BACnet IP, BACnet MS/TP, Modbus TCP, Modbus RTU und Belimo MP-Bus oder konventionelle Ansteuerung. Konfiguration via integriertem Webserver, parametrierbar ueber ZTH EU. Auslegungslebensdauer SuperCaps: 15 Jahre. Moeglichkeit zur Anbindung an die Belimo Cloud. Vnom: 100 l/min./ 6 m³/h Durchfluss Vmax 40,7 ... 1,7 l/s., einstellbar (30-100% von Vnom) Drehmoment: min. 5 Nm @ Nennspannung Nennspannung: AC/DC 24 V, 50/60 Hz Ansteuerung: Ansteuerung kommunikativ BACnet IP, BACnet MS/TP, Modbus TRP, Modbus RTU, MP-Bus Ansteuerung konventionell Stellsignal Y: DC 0 ... 10 V Arbeitsbereich: DC 2 ... 10 V, veraenderbar Stellungsrueckmeldung: DC 2 ... 10 V, veraenderbar Leistungsverbrauch: Betrieb: 15 W @ Nennmoment Ruhestellung: 6,5 W Dimensionierung: 26 VA Notstellposition (POP): NC/NO oder einstellbar 0...100 % Anschluss: Speisung/Steuerung: Kabel 1 m, 6 x 0,75 qmm Steuerung/Ethernet: RJ45-Buchse Handverstellung: Getriebeausrastung mit Drucktaste Schutzklasse: III Schutzkleinspannung Schutzart: IP54 (bei Verwendung von Schutzkappe oder Schutzuelle fuer RJ45 -Buchse) EMV: CE genaess 2014/30/EU Medien: Kalt- und Warmwasser Wasser mit Glykol bis max. 50 % vol. Mediumtemperatur: -10 ... +120 Grad C im Regelkugelhahn Bauart: Durchgangsventil DN 32 Durchflussskennlinie: gleichprozentig (VDI/VDE 2178) im Oeffnungsbereich optimiert (umschaltbar auf linear)				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Leckrate A: luftblasendicht (nach EN12266-1) Anschluss: Innengewinde nach ISO 7-1 Zulaessiger Druck ps: 1600 kPa Theoretischer kvs-Wert: 14,1 m3/h Schliessdruck: 1400 kPa Drehwinkel: 90 Grad Gehaeuse: Messingkoerper vernickelt Schliesskoerper: rostfreier Stahl Kugelsitz: PTFE, O-Ring EPDM Spindel: rostfreier Stahl Spindeldichtung: O-Ring EPDM Regelblende: TEFZEL Tauchhulse: rostfreier Stahl AISI 316Ti T-Stueck: Messingkoerper vernickelt Messprinzip: Ultraschall Volumenstrommessung Messgenauigkeit: +/- 6% (von 25% ... 100% Vnom) minimale Durchflussmessung: 1% von Vnom Messrohr: Messingkoerper vernickelt Inklusive: Rohrverschraubung EXT-EF-..F T-Stück mit Tauchhülse A22PE-A0.. und elektrisch anschließen Mechanischer Einbau in die Rohrleitung erfolgt bauseits durch das Gewerk Heizung gewählt: Hersteller: '.....' Typ: '.....' liefern und dem Gewerk Heizung übergeben	1	St	.....	.....
1.5.26	Dreiwegeventil mit Modbus RTU Stellantrieb DN 50, KVS 15 m³/h Regelkugelhahn mit sensorgesteuerter Durchfluss- oder Leistungsregelung, Leistungs- und Energiemonitoring, 2-Weg Innengewinde, fuer stetige wasserseitige Regelung von Luftbehandlungs- und Heizungsanlagen, mit Notstellfunktion. Bestehend aus Regelkugelhahn mit Antrieb, Messrohr mit Volumenstromsensor und Temperatursensoren. Ethernet 10/100 Mbit/s, TCP/IP, integrierter Webserver Kommunikation via BACnet IP, BACnet MS/TP, Modbus TCP, Modbus RTU und Belimo MP-Bus oder konventionelle Ansteuerung. Konfiguration via integriertem Webserver, parametrierbar ueber ZTH EU. Auslegungslbensdauer SuperCaps:				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	15 Jahre. Moeglichkeit zur Anbindung an die Belimo Cloud. Vnom: 250 l/min./ 15 m³/h Durchfluss Vmax 1 ...4 l/s., einstellbar (30-100% von Vnom) Drehmoment: min. 5 Nm @ Nennspannung Nennspannung: AC/DC 24 V, 50/60 Hz Ansteuerung: Ansteuerung kommunikativ BACnet IP, BACnet MS/TP, Modbus TRP, Modbus RTU, MP-Bus Ansteuerung konventionell Stellsignal Y: DC 0 ... 10 V Arbeitsbereich: DC 2 ... 10 V, veraenderbar Stellungsrueckmeldung: DC 2 ... 10 V, veraenderbar Leistungsverbrauch: Betrieb: 15 W @ Nennmoment Ruhestellung: 6,5 W Dimensionierung: 26 VA Notstellposition (POP): NC/NO oder einstellbar 0...100 % Anschluss: Speisung/Steuerung: Kabel 1 m, 6 x 0,75 qmm Steuerung/Ethernet: RJ45-Buchse Handverstellung: Getriebeausrastung mit Drucktaste Schutzklasse: III Schutzkleinspannung Schutzart: IP54 (bei Verwendung von Schutzkappe oder Schutzтуelle fuer RJ45 -Buchse) EMV: CE gemaess 2014/30/EU Medien: Kalt- und Warmwasser Wasser mit Glykol bis max. 50 % vol. Mediumtemperatur: -10 ... +120 Grad C im Regelkugelhahn Bauart: Durchgangsventil DN 25 Durchflusskennlinie: gleichprozentig (VDI/VDE 2178) im Oeffnungsbereich optimiert (umschaltbar auf linear) Leckrate A: luftblasendicht (nach EN12266-1) Anschluss: Innengewinde nach ISO 7-1 Zulaessiger Druck ps: 1600 kPa Theoretischer kvs-Wert: 30,4 m³/h Schliessdruck: 1400 kPa Drehwinkel: 90 Grad Gehaeuse: Messingkoerper vernickelt Schliesskoerper: rostfreier Stahl Kugelsitz: PTFE, O-Ring EPDM Spindel: rostfreier Stahl Spindeldichtung: O-Ring EPDM Regelblende: TEFZEL Tauchhuelse: rostfreier Stahl				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	AISI 316Ti T-Stueck: Messingkoerper vernickelt Messprinzip: Ultraschall Volumenstrommessung Messgenauigkeit: +/- 6% (von 25% ... 100% Vnom) minimale Durchflussmessung: 1% von Vnom Messrohr: Messingkoerper vernickelt Inklusive: Differenzdrucksensor 22WPD-11..., Rohrverschraubung EXT-EF-..F T-Stück mit Tauchhülse A22PE-A0.. und elektrisch anschließen Mechanischer Einbau in die Rohrleitung erfolgt bauseits durch das Gewerk Heizung gewählt: Hersteller: '.....' Typ: '.....' liefern und dem Gewerk Heizung übergeben	1	St	.....	.....
1.5.27	Elektr. Klappenstellantrieb Auf/Zu, 10 Nm, Federrücklauf Elektrischer Stellantrieb mit Federrücklauf zur Montage an bauseitig vorhandene Klappen in RLT-Anlagen mit Auf/Zu- und Sicherheitsfunktion als wartungsfreier, reversierbarer Drehantrieb mit Synchronmotor, Überlastsicherheit, kraftunabhängige Laufzeit, Einbauplätze für Hilfsschalter und/oder Potentiometer, mit Handverstellung, zur direkten Montage auf Klappenwelle 12 bis 26,7 mm einschl. Montagezubehör, Schutzart IP 54 DIN EN 60529, Betriebsspannung 24 VAC, Laufzeit max. 150 s / 20 s, Ansteuerung 2-Punkt oder 3-Punkt für Auf/Zu-Steuerung mit automatischer Endabschaltung des Motors und zwei Endschaltern (ein je Endlage Auf und Zu), Drehmoment an der Klappenachse ca. 10 Nm Bei Lieferung von Antrieben mit vorkonfektionierten Kabeln/Leitungen ist in die Position die erforderliche Klemmdose mit Kabelverbindern für alle benötigten Kontakte einschließlich Montage und Klemmarbeit der Kabelanschlüsse einzukalkulieren. gewählt: Hersteller: '.....' Typ: '.....' liefern und betriebsfertig montieren	2	St	.....	.....
1.5.28	Elektr. Klappenstellantrieb stetig, 10 Nm				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Elektrischer Stellantrieb zur Montage an bauseitig vorhandene Klappen in RLT-Anlagen mit stetiger Regelung als wartungsfreier, reversierbarer Drehantrieb mit Synchronmotor, Überlastsicherheit, kraftunabhängige Laufzeit, Einbauplätze für Hilfsschalter und/oder Potentiometer, mit Handverstellung, zur direkten Montage auf Klappenwelle 10 bis 20 mm einschl. Montagezubehör, Schutzart IP 54 DIN EN 60529, Laufzeit max. 150 s, Betriebsspannung 24 VAC, Ansteuerung stetig (0(2) - 10V) Rückmeldung stetig (0(2) - 10V) Drehmoment an der Klappenachse ca. 10 Nm Bei Lieferung von Antrieben mit vorkonfektionierten Kabeln/Leitungen ist in die Position die erforderliche Klemmdose mit Kabelverbindern für alle benötigten Kontakte einschließlich Montage und Klemmarbeit der Kabelanschlüsse an den vorkonfektionierten Kabeln einzukalkulieren. gewählt: Hersteller: '.....' Typ: '.....' liefern und betriebsfertig montieren	3	St	.....	.....
1.5.29	Reparaturschalter 1-polig+Hi, bis 16A für Aufputzmontage, in Kunststoffgehäuse mit Kabeleinführungen und Verschraubungen, Farben gemäss VDE und Richtlinien des AG, verschleißbar und Rückmeldekontakte für DDC-Aufschaltung und Steuerungskette. Inklusive Befestigungskonstruktion komplett mit anteiligem Montage- und Systemzubehör und mit zugentlastender, wasserdichter Kabelverschraubung gewählt: Hersteller: '.....' Typ: '.....' liefern und betriebsfertig montieren	5	St	.....	.....
1.5.30	Bezeichnungsschild für Kabeln, Leitungen und Feldgerät aus mehrschichtigem Kunststoff, Beschriftung bis zu dreizeilig, geätzt, Farbe und Beschriftung nach Angaben des AG und gemäß gültiger Kennzeichnungssystematik AKS (gemäss Landesahutstadt Hannover- FB Gebäudemanagement Anlagen "Gebäudeautomation-Kennzeichnung/Beschreibung"), Befestigung mit Kabelbinder, Spannband oder Kette.				

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

inkl. anteiliger Erstellung der Schilderliste,

gewählt:

Hersteller: '.....'

Typ: '.....'

liefern und betriebsfertig montieren

110 St

.....

1.5 Feldgeräte

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

1.6 Schaltschränke und elektrische Leistungsteile (KG 482)

Allgemeiner Hinweis

Generell sind die als Einzelpositionen aufgeführten Geräte und Baugruppen inkl. Schaltschrankeinbau/Montage, zugehöriger Verdrahtungen, Klemmen, Beschriftungen und sonstigen Zubehörteilen zur betriebsfertigen Leistung zu kalkulieren.

Es wird die komplette Lieferung und betriebsfertige Installation sämtlicher Schaltschrankkomponenten inkl. Beschriftung gefordert.

Es ist vom Bieter bei Schaltschrankreihen (mehr als ein Schaltschrankfeld zu einer Reihe zusammengefügt) eine Aufteilung nach Automations- und Leistungsfeldern vorzusehen.

Die Abmessungen der einzelnen Schaltschrankfelder sind aus optischen Gründen grundsätzlich gleich zu wählen (nur in Ausnahmefällen ist bei Platzmangel auf Sondermaße auszuweichen). Der Bieter muss eine ausreichende Bemessung der Schränke für die geforderten Einbauteile und benötigten DDC-Komponenten berücksichtigen. Die übliche Platzreserve von ca. 20% ist einzuhalten.

Systemspezifisch benötigte Hilfsschütze, Koppelrelais etc. sind vom Bieter in den angebotenen Gerätekosten und beim Platzbedarf einzukalkulieren.

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 gut lesbar zu beschriften. Beschriftungen an der Schaltschranktür sind unlösbar zu befestigen.

Für die Ausführung der elektrotechnischen Anlagen und die Erstellung der technischen Unterlagen sind die entsprechend gültigen VDE- und DIN-Richtlinien einzuhalten. Die Drähte sind in Kabelkanälen bzw. über Kunststoffkämme und hinter Tragblechen zu führen.

Das Einbringen und die Aufstellung der Schaltschrankfelder ist im Leistungsumfang des Auftragnehmers enthalten

- 1.6.1 Schaltschrank 2000x800x400 HxBxT o. Seitenteile
Schaltschrank DIN EN 60439-1 und DIN EN 50178,
aus Stahlblech mind. 1,5 mm, mit Montageplatte 3 mm,
bestückt und elektrisch verdrahtet auf Ein- und
Abgangsklemmen als Reihenklemmen mit Erdungs- und
Nullleiterklemmen, Gehäuse in verwindungssteifer
Stahlblechkonstruktion, Erdungsbänder aus Kupfer, Farbe

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	RAL 7032 oder 7035, Türverschluss über Stangenschloss mit 3 Zuhalten und Schwenkhebelgriff, Schließung am Schwenkhebelgriff geeignet für bauseitigen Einbau eines DIN-Halbprofil-Schließzylinders, Türanschlag wahlweise rechts oder links entsprechend Aufstellungsort und Fluchtwegrichtung, mit Schaltplantasche an der Innenseite der Schaltschranktüre, abgesicherte Steckdose 230 V AC und abgesicherte Beleuchtung mit Türkontaktschalter, gravierten Bezeichnungsschildern aus Kunststoff für alle Bauteile auf der Frontseite, unverlierbar befestigt, Beschriftung nach genehmigter Schilderliste, Beschriftung aller Klemmen gemäß Kabelliste. Für gleichartige Bauteile werden Produkte des gleichen Herstellers verwendet. Mit Schirmschiene (FPE) einschl. Kabelkanal, Kabeleinführungen (je nach Aufstellort von oben oder unten), Zugentlastung für alle abgehenden Kabel und Leitungen, Schutzart Gehäuse mind. IP 54, Abmessungen des Schaltschranks HxBxT 1800x800x400 mm zzgl. Blechsockel Höhe 200 mm, alle Türen einschl. 180 ° Scharnieren Gesamthöhe Schaltschrank inkl. Sockel 2000 mm, jedoch ohne Seitenteile (siehe separate Pos.) Im Gehäusepreis sind ebenfalls beinhaltet - Transport und Bodenaufstellung einschl. ..Befestigungsmaterial - Farbanstrich - Verdrahtung intern und alle Kabelanschlüsse bis ..Ausgangsklemmen - Leitungsführungskanäle intern - Geräteabdeckungen - Schottung zwischen Netzen - Innenverkleidungen/Abdeckungen/Hauben - Montageschienen (Hutprofil, C-Schiene) - Beschriftungen - Klein- und Befestigungsmaterial - Systemgebundene Komponenten - betriebsfertige Montage Projektierung und Inbetriebnahme sind in separaten Positionen berücksichtigt. gewählt: Hersteller: '.....' Typ: '.....' liefern und betriebsfertig montieren	3	St	.....	.....

1.6.2

Seitenteil 1800x400 HxB

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Seitenteil links oder rechts für Schaltschrank als Abschluss eines Einzel-Standfeldes oder einer Schaltschrankreihe auf beiden Seiten, aus Stahlblech, identische Qualität und Farbe wie Schaltschrankgehäuse, Abmessungen 1800x400 mm HxB inkl. Montage mikt Schaltschrankgehäuse zu vor oder nach Transport fertig montiertem Schaltschrank, nach Montage Schutzart Gesamtgehäuse mind. IP 54. gewählt: Hersteller: '.....' Typ: '.....' liefern und betriebsfertig montieren	4	St	.....	.....
1.6.3	Schaltschranklüfter 230 V AC Schaltschranklüfter 230 V AC/50 Hz mit Filtermatte und Schutzgitter, mit Raumthermostat im Schaltschrank, 1 Sicherungselement 1-polig, einschließlich Zu- und Abluftführung liefern, montieren und betriebsfertig verdrahten	1	St	.....	.....
	Netzanschluss Allgemeine Hinweise zu Einspeisungen Als Netzform ist das TN-S-Netz vorgegeben. Auf die Einhaltung der Schutzmaßnahmen im TN-S Netz wird besonders hingewiesen (Abschaltung durch Überstromschutzorgane). Die Abschaltbedingungen nach DIN VDE 0100 Teil 410, 430 sind einzuhalten. Bei der Dimensionierung der Einspeise- und Sicherungseinheiten ist die Selektivität des NSHV-Abgangs zu prüfen und zu beachten. Alle nachfolgend beschriebenen Schalter entsprechen VDE 0113 und VDE 0660. Einbauen: Die Einbauten im Schaltschrank sind auf der Montageplatte zu installieren und räumlich so vorzunehmen, dass die Gruppenzugehörigkeit sichtbar ist. Die Schaltgeräte sind mit Zubehör gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten zu sichern. Einspeisung: Der Einspeiseschalter ist mit einem potentialfreien Meldekontakt, welcher auf die AS aufzuschalten ist, auszuführen. Die Einspeisung für die Automationsstationen ist vor				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	dem Hauptschalter abzunehmen.				
	Steuerspannungsversorgung: Überstromschutzorgane für die Steuerspannungsversorgung sind mit Hilfskontakt auszustatten und als Sammelmeldung pro ISP auf die AS aufzuschalten.				
1.6.4	Netzanschluss 400 V N / PE, bis 32 A - Trenner Einspeisung mit Lastschalter und Meldekontakt für Nennstrom bis 32 A, 3-polig				
	liefern, montieren und betriebsfertig verdrahten	1	St	.....	.....
1.6.5	Netzanschluss 400 V N / PE, bis 16 A - Trenner Einspeisung mit Lastschalter und Meldekontakt für Nennstrom bis 16 A, 3-polig				
	liefern, montieren und betriebsfertig verdrahten	1	St	.....	.....
1.6.6	Sammelschienensystem, 800 mm				
	komplettes Sammelschienensystem 5-polig inkl. N- und PE- Schiene bei Bedarf auch über 2 oder mehr Felder reichend. Bemessungsstrom: mind. bis 50 A, Bemessungsbetriebsspannung: bis 690V ~50Hz, Kurzschlussfestigkeit nach VDE 0660 Teil 500/IEC 439 Die maximalen Stromstärken richten sich nach DIN 43671 und einer Lufttemperatur von 35 °C Material: Cu-Schienen blank, Ausführung: einschließlich Tragelementen, Sammelschienenhalter, kompletten Verbindungsstutzen, ausreichende Anzahl an Frei- und Anschlußklemmen, sowie geeigneter und der Spannung entsprechender Schutzabdeckung,				
	Abrechnung je Schaltschrankfeld mit 800 mm Breite.				
	liefern und montieren				
	gewählt:				
	Hersteller: '.....'				
	Typ: '.....'	1	St	.....	.....
1.6.7	Dreileiter- /Vierleiter-Universalmeßgerät für Schalttafeleinbau Frontabmessungen: 96x96, für 3 Stromwandler Eingänge mit kontinuierlicher Abtastung der Spannungs-, und Strommeß- eingänge zur Messung in IT- und TN-Netzen, UL zertifiziert.				
	Messfunktionen: - Automatische Anpassung an Netzfrequenzen von 45 Hz .. 65 Hz - Messintervalle von 10 (50 Hz) bzw. 12 (60 Hz) Perioden (200 ms),				

Position	Beschreibung	Menge	Einh.	EP	GP
	Abtastfrequenz: 21,33 (25,6) kHz - Lückenlose Abtastung und Berechnung folgender Messwerte: - Spannung L-N (L1 .. L3), Spannung L-L, - Messung des Mit-, Gegen- und Nullsystems - Frequenz - Drehfeld - Strom, L1 .. L3 und N (berechnet aus L1..L3) - Leistung der Grundschiwingung (Wirk-, Blind-, und Scheinleistung, cos phi), Verzerrungsblindleistung - Summen L1 .. L3 der o. g. Leistungsgrößen - 7 Energiezähler, für Wirkenergie (Bezug), Wirkenergie (Lieferung), Wirkenergie (ohne Rücklaufsperre), Blindenergie (ind), Blindenergie (kap) Blindenergie (ohne Rücklaufsperre), Scheinenergie jeweils für L1, L2, L3 und Summe. - 8 Tarife - 1 .. 40 Oberschwingung (Harmonische) von Strom und Spannung - Verzerrungsfaktor (THD) von Strom und Spannung - Betriebsstundenzähler Das Gerät ist ausgerüstet mit: - LCD-Großanzeige (67mm x 57mm) mit gleichzeitiger Darstellung von 3 Messwerten und Hintergrundbeleuchtung - Standard-Messwertanzeigen - Bimetallfunktion für Strom- und Leistungsmesswerte - Automatische oder manuelle Messwertweitschaltung mit programmierbarer Wechselzeit 0 - 250 Sek. Zusatzfunktionen: - 2 digitale Ausgänge als Melde- oder Impulsausgänge - 2 Vergleicherguppen mit je 3 Vergleichen (Operator >=<) Abmessungen: B96 x H96 x T49mm Schnittstellen: RS485, Protokoll: Modbus RTU (9.6 - 115.2kbps) Messbereich: L-N 0 .. 300V AC, L-L 0 .. 520V AC Versorgungsspannung: 90-277V/AC (50..60Hz); 90-250V/DC; Überspannungskategorie Versorgung: 300V CAT III Netzfrequenz: 45 - 65 Hz, Leistungsaufnahme: 4 VA Stromeingänge: L1-L3: Nennstrom: ..1/5A, Leistungsaufnahme: 0,2VA, Ansprechstrom: 5mA Messgenauigkeit: Strom +-0,5%, u. Spannung +-0,2% rdg +0,02%rng, Ansprechstrom: 5mA Wirkarbeit: Klasse 0,5 bei 5A und Klasse 1 bei 1A, Blindarbeit: Klasse 1 bei 5A Arbeitstemperatur: -10° bis +55°C inkl. 3x Wandler entsprechend der Einspeisung 6x Trennklemmen für die Wandler 1x Spannungsabgang 3phasig (2A) inkl. N 1x Parametrierungs- und Auswertesoftware GridVis-Basic gewählt Hersteller: ' Typ: ' liefern, montieren und betriebsfertig verdrahten				
		1	St		

1.6.8
Schaltschrank-Innenbeleuchtung

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	mit Türkontaktschalter				
	liefern, montieren und betriebsfertig verdrahten	3	St	.....	.....
1.6.9	Schukosteckdose 230 V / 50 Hz, zum Einbau auf Hutschiene				
	liefern, montieren und betriebsfertig verdrahten	2	St	.....	.....
1.6.10	Steuerspannungsversorgung bis 100 VA Trenn-/Sicherheitstrafo zur Spannungsversorgung für Steuerspannung Leistungsteil oder Automationseinrichtung, Spannungsebene nach Erfordernissen des angebotenen Systems primär 400 bzw. 230 V , sekundär 230 bzw. 24 V, mit Überstromschutzorgan gemäß Herstelleranforderung, mit Hilfskontakt,				
	Nennleistung bis 100 VA				
	liefern, montieren und betriebsfertig verdrahten	1	St	.....	.....
1.6.11	Steuerspannungsversorgung bis 250 VA Trenn-/Sicherheitstrafo zur Spannungsversorgung für Steuerspannung Leistungsteil oder Automationseinrichtung, Spannungsebene nach Erfordernissen des angebotenen Systems primär 400 bzw. 230 V , sekundär 230 bzw. 24 V, mit Überstromschutzorgan gemäß Herstelleranforderung, mit Hilfskontakt,				
	Nennleistung bis 250 VA				
	liefern, montieren und betriebsfertig verdrahten	1	St	.....	.....
1.6.12	Spannungsversorgung 24 V DC, bis 3A mit Netzgerät(en), für Steuerung und Regelung im Schaltschrank befindlichen Geräte einschl. Klemmen, Sammelschienenanteil, Versicherungen, Sicherungen				
	liefern, montieren und betriebsfertig verdrahten	2	St	.....	.....
1.6.13	Fehlerstrom-Schutz RCD 4-polig 16 A Fehlerstromschutzschalter RCD 4-polig, mit Prüftaste zur Fehlersimulation und potentialfreiem Umschaltkontakt für Störmeldung, Fehlerstrom-Ansprechwert 0,03 A				
	Nennstrom 16 A				
	liefern, montieren und betriebsfertig verdrahten	2	St	.....	.....
1.6.14	Spannungsabgang 230 V AC, bis 5A				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	mit Leitungsschutzschalter Schaltschrank befindlichen Geräte einschl. Klemmen, Sammelschienenanteil, Versicherungen, Sicherungen				
	liefern, montieren und betriebsfertig verdrahten	1	St	.....	.....
1.6.15	Überspannungs-Mittelschutz für die Einspeisung (bei Strömen > 80 A mit Versicherung) zum Schutz des gesamten Schaltschranks gegen Überspannung wie z.B. Blitzeinwirkung, elektromagnetische Felder, Kurzschlüsse etc. Ausführung: 4-polig, steckbar mit potentialfreiem Hilfskontakt für DDC-Aufschaltung, Schutzklasse B nach DIN VDE 0675				
	liefern, montieren und betriebsfertig verdrahten				
	gewählt:				
	Hersteller: '.....'				
	Typ: '.....'	2	St	.....	.....
1.6.16	Überspannungsschutz 24 V, Feinschutz für DDC Feinschutz der DDC-Teile je ASP gegen Überspannung wie z.B. Blitzeinwirkung, elektromagnetische Felder, Kurzschlüsse etc.; Lieferung komplett mit allen notwendigen Komponenten für den Überspannungsschutz; zum Einbau in den Schaltschrank. Ausführung: 2-polig mit potentialfreiem Kontakt für DDC-Aufschaltung,				
	liefern, montieren und betriebsfertig verdrahten				
	gewählt:				
	Hersteller: '.....'				
	Typ: '.....'	2	St	.....	.....
1.6.17	Meldungen, Fühleranbindungen				
	auf Klemmleiste verdrahtet				
	liefern, montieren und betriebsfertig verdrahten	27	St	.....	.....
1.6.18	Ventil- und Klappensteuerungen stetig für elektrische Stellantriebe an Regelventilen und Klappen an Lüftungsgeräten Spannungsversorgung 24 V DC Stellsignal 4 bis 20 mA oder 0 bis 10 V				
	liefern, montieren und betriebsfertig verdrahten	9	St	.....	.....
1.6.19	Klappensteuerungen Auf/Zu 3-Punkt für elektrische Stellantriebe an Regelventilen und				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Klappen an Lüftungsgeräten Spannungsversorgung 24 V DC Stellsignal 4 bis 20 mA oder 0 bis 10 V				
	liefern, montieren und betriebsfertig verdrahten	22	St	.....	.....
1.6.20	Druck- und Volumenstrommessung für Medienefassung, zur Übergabe der Messwerte, Messsignal 0...10 V oder 4...20mA an die SPS/DDC				
	Anbindung bestehend aus: -Spannungsversorgung 24 V DC/AC				
	Klemm- und Kleinmaterial, komplett aufbauen				
	liefern, montieren und betriebsfertig verdrahten	12	St	.....	.....
1.6.21	Frostschutzschaltung 1-stufig, mit Entriegelung bestehend aus den erforderlichen Hilfsschützen und Klemmen				
	liefern, montieren und betriebsfertig verdrahten	2	St	.....	.....
1.6.22	Rauchmelderüberwachung Alarm zur Abschaltung der RLT-Anlage und Weiterleitung an die BMZ mit Entriegelung bestehend aus den erforderlichen Hilfsschützen und Klemmen und				
	Spannungsversorgungsabgang 24 V DC/AC				
	liefern, montieren und betriebsfertig verdrahten	4	St	.....	.....
1.6.23	Meldungen, BMZ				
	potentialfreier Kontakt-Eingang auf Klemmleiste verdrahtet, mit Relais zur Zwangsabschaltung von Versorgungsanlagen (Lüftung, Kraftstoffe, Gase)				
	liefern, verdrahten und montieren	2	St	.....	.....
1.6.24	Meldungen Allgemein				
	auf Klemmleiste verdrahtet				
	liefern, montieren und betriebsfertig verdrahten	12	St	.....	.....
1.6.25	Leckagemeldung-Schaltung Sammelstörmeldung, örtliche Sammelquittierung und Lampenprüfung, Neuwertmeldung und automatische Wiedereinschaltung nach Netzausfall sowie Aufschaltung zur Automatisierungsstation, potentialfreie Weitermeldung der Sammelstörmeldung sowie externe Entriegelung der Störmeldung durch örtlichen Quittiertaster und parallel über AS/GLT,				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Ausgang zur Ansteuerung einer externen Hupe.				
	Baugruppe im wesentlichen bestehend aus:				
	- Zeitrelais				
	- Hilfsschütze				
	- Wischrelais				
	- Quittiertaster				
	- Meldeleuchte				
	- Hupe, akustisches Signal				
	- Lampenprüfbaugruppe				
	- Reihenklemmen				
	liefern, montieren und betriebsfertig verdrahten	2	St	.....	.....
1.6.26	Motorleistungsgruppe 230 V, max. 1,1 kW, FU				
	zur Ansteuerung über die Regelungstechnik, als Motorsteuerung mit Motorvollschutz, Leistungsschütze, Motorschutzschalter mit HK, Relais, Motorvollschutzrelais (bei Bedarf), Klemm- und Kleinmaterial, komplett aufbauen				
	liefern, montieren und betriebsfertig verdrahten	5	St	.....	.....
1.6.27	Pumpenschaltung 400 V, max. 2,5 kW, 1-stufig				
	zur Ansteuerung über die Regelungstechnik, im wesentlichen bestehen aus:				
	- Sicherungsautomat 3-polig mit Hilfskontakt				
	- Klemm- und Kleinmaterial, komplett aufbauen				
	liefern, montieren und betriebsfertig verdrahten	1	St	.....	.....
1.6.28	Motorleistungsgruppe 400 V, bis 3,5 kW, EC				
	zur Ansteuerung über die Regelungstechnik, als Motorsteuerung mit Motorvollschutz, Leistungsschütze, Motorschutzschalter mit HK, Relais, Motorvollschutzrelais (bei Bedarf), Klemm- und Kleinmaterial, komplett aufbauen				
	liefern, montieren und betriebsfertig verdrahten	4	St	.....	.....
1.6.29	Spannungsabgang 230 V max 1,5 kW				
	für geschaltete Spannungsversorgung eines Verbrauchers (autarke Steuereinheit, Schaltgerät, Einspeisung für Schaltschrank usw.)				
	230 V Wechselstromabgang mit Überstromschutz- organ ohne Leistungsschutz, Auslösemeldung ist zu verschalten zur Sammelmeldung Störung Steuerspannung bzw. Gerätestörung, Klemm- und Kleinmaterial, komplett aufbauen				
	Verbrauchernennleistung max 3 kW				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Der vor genannte "Allgemeine Hinweis" ist Bestandteil dieser LV-Position.				
	liefern, montieren und betriebsfertig verdrahten				
		3	St	.....	.....
1.6.30	Sammelstörmeldung				
	zur Signalisierung einer Störung je Anlage am Schaltschrank				
	liefern, montieren und betriebsfertig verdrahten	2	St	.....	.....
1.6.31	Zentralquittierungssteuerung				
	für Quittierung von Störmeldungen. Die Quittierung erfolgt über einen Quittiertaster im Schaltschrank oder aber parallel durch die DDC/ZLT				
	liefern, montieren und betriebsfertig verdrahten	2	St	.....	.....
1.6.32	Netzwiederkehrschaltung automatisch				
	im wesentlichen bestehend aus: 1 x Wischrelaise einschl. den erforderlichen Hilfsschützen und Klemmen				
	liefern, montieren und betriebsfertig verdrahten	2	St	.....	.....
1.6.33	Phasenüberwachung 3-phasig Phasenwächter 3-phasig mit Hilfskontakt zur Überwachung auf Unterspannung je Phase mittels einstellbarem Grenzwert, mit 3 Meldeleuchten 230 V AC mit Türeimbau und Beschriftung				
	liefern, montieren und betriebsfertig verdrahten	2	St	.....	.....
1.6.34	Projektierung und Inbetriebnahme Schaltschrank Projektierung und Inbetriebnahme für einen neu zu liefernden Schaltschrank entsprechend bestimmungs- gemäßer Funktion, inkl. Koordination mit Planer, Bauleitung und AG sowie anderen betroffenen Gewerken.				
	Unter anderem sind Bestandteil dieser Leistung:				
	- finale Klärung Funktion, Art und Umfang angeschlossene Feldgeräte, Motoren und Leistungsverbraucher				
	- Zusammenstellung der elektrischen Leistungsdaten auf Basis aktueller Datenblätter und Gewerkeangaben, Koordination mit Elektrogewerk bzgl. benötigter Einspeiseleistung und Querschnitt anzuschließendem Einspeisekabel				
	- Festlegung, Dimensionierung, Auswahl und Anordnung				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	aller einzubauenden (innen oder in Tür) Komponenten, aller schrankinternen Verdrahtungen und Steuerverknüpfungen, aller schrankexternen Schnittstellen - Festlegung der Beschriftungen gemäß anzuwendender Kennzeichnungssystematik (AKS) - Bestimmung der Schaltschrankgröße - Prüfung/Koordination des Transportweges, der Einbringung und des Aufstellortes - Überprüfung des vorschriftengerechten Aufbaus und der Montage des Schaltschranks und aller Einbauten - Überprüfung der Einhaltung der Bedingungen der Elektroeinspeisung, Potentialausgleich und erforderlicher Blitzschutzmaßnahmen - Überprüfung aller im Schaltschrank ankommenden Anschlusskabel nach DIN VDE 100 Teil 610 - Überprüfung der Feldgeräte und aller Schaltschrankeinbaugeräte und elektrischen Leistungsteile gemäß Schaltplan - Finale Koordination mit Elektro bzgl. der Zuschaltung der Elektroeinspeisung für den Schaltschrank - Einschaltung des Hauptschalters und sukzessive aller Aggregate - Überprüfung der Stromaufnahme und der Drehrichtung der Antriebe - Prüfung der schrankinternen Steuer- und Relaisfunktionen - Einstellen der Thermoauslöser - Erstellen eines Prüfprotokolls zu allen Funktionsmessungen - Einweisung des Bedienungspersonals, Erstellen und Übergabe eines Übernahmeprotokolls Zusätzlich gelten die Anforderungen nach BV 9E.27.95 und 8E2000				
			1 psch		.....
1.6.35	Dokumentation Schaltschrank Erstellung der Dokumentation mit EPlan P8, für zuvor beschriebene Schaltschränke, im wesentlichen bestehend aus: - Deckblatt - Änderungsinformation - Inhaltsverzeichnis - Bustopologien - Schaltschrankaufbauplan - Montageplattenaufbaupläne - SPS-Übersichten - Stromlaufpläne - Klemmenanschlusspläne - Artikelstücklisten - Artikelsummenstücklisten - ggf. Regelschemata inkl. Betriebsmittel kennzeichnen - vollständige Feldgerätedokumentation inkl. Aller Parameterauszüge in digitaler Form - Bedienungs- und Wartungsanweisungen - Prüfprotokoll DGUV-V3 - Messprotokoll Profinet (Wenn vorhanden)				

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

Als Plotrahmen muss der durch Volkswagen bereitgestellte Standard verwendet werden.
Die Dokumentation ist gemäß den aktuellen Richtlinien und entsprechend der einschlägigen Betriebsmittel-Vorschriften zu erstellen. Seitens des Auftragnehmers ist eine EG-Konformitäts-Erklärung inkl. Nennung der angewandten Normen nach EG Maschinenrichtlinie sowie eine Errichterbescheinigung nach DGUV-V3 mitzuliefern. Es ist eine Prüfung nach DGUV-V3 durchzuführen und dem Auftraggeber zu übergeben. Ein Muster liegt dem Lastenheft bei.

Mit den Unterlagen müssen Dritte in der Lage sein, Anlagenaufbau und Anlagenfunktionen nachzuvollziehen. Die Dokumentation ist ggf. ergänzend nach dem am Standort Osnabrück üblichen Standard auszuführen. Der Auftragnehmer hat sich vor Angebotsabgabe über diesen Standard zu informieren. Eine Musterdokumentation kann zur Verfügung gestellt werden.

sowie die in der DIN VDE 0100 - Teil 610 aufgeführten Messungen in ein Messprotokoll einzutragen und mit dem Projektleiter abzustimmen.

Insbesondere sind :

- Schutzleiterwiderstandsmessung
- Isolationswiderstandsmessung
- Schleifenimpedanzmessung / Kurzschlußstrommessung

Bei ggf. Änderungen an Bestandsanlagen sind die zur Revision benötigten Bestandsunterlagen von der Fachabteilung anzufordern.

2 St

1.6 Schaltschränke und elektrische Leistungsteile

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

1.7 Kabel und Leitungen

Allgemeine Hinweise zur Verkabelung

Wichtiger Hinweis zum Leistungsumfang:

Die Verkabelung wird vom Gewerk GA beidseitig angeklemt. Die Verkabelung im Gebäude soll normal (nicht halogenfrei) ausgeführt werden.

Im Leistungsumfang der Gebäudeautomation sind auch die für die Verlegung notwendigen Verlegesysteme (Kabeltrassen, Kabelschutzrohre, etc.). Außerhalb von Technikzentralen besteht jedoch die Möglichkeit, Kabeltrassen der Elektrotechnik nach vorheriger und ausführlicher Koordination zwischen dem Auftragnehmer Gebäudeautotmation und dem Gewerk Elektrotechnik mitzubেনutzen. Es sind hierzu Verlegewege und Kabelmengen und Kabeltypen zu kommunizieren und zu koordinieren. Federführender Initiator der Koordination ist der AN Gebäudeautomation!

Die nachfolgend aufgeführten Positionen beinhalten u.a.:

Fachgerechte Lieferung und Verlegung aller Kabel und Leitungen in Abstimmung mit den Ausbau-Gewerken; die Installation erfolgt auf Wannen, Trassen, Steigtrassen, in Schutzrohren sowie mit Bügelschellen auf Putz/Sichtbeton.

Kabel sind sauber ausgerichtet, parallel und platzsparend zu verlegen und wenn erforderlich mit Kabelbinder zu fixieren.

Bei der Kabelverlegung an Steigtrassen sind Bügelschellen (keine Kabelbinder) zur Befestigung zu verwenden.

Kabelkreuzungen sind zu vermeiden.

Die Querschnittsbemessung sowie die Längen der Kabel sind eigenverantwortlich zu prüfen. Die Kabel und Leitungen sind ungeschnitten in einer Länge zu verlegen. Unvermeidbare Muffen sind im Rahmen der Montage und Werkstattplanung besonders darzustellen.

Erforderliche Kabelmuffen sind räumlich versetzt aufzubauen. Die Ausführung ist für jeden Einzelfall von der Objekt-/ Bauüberwachung freizugeben.

Vor der Verlegung der Kabel ist der vorgesehene Kabelweg zwischen Start und Zielpunkt zu überprüfen und mit anderen Gewerken zu koordinieren.

Für alle Kabel und Leitungen sind Messprotokolle gemäß DIN VDE 0100 Teil 610 zu erstellen.

Aufwendungen aus oben beschriebenen Allgemeinen Hinweisen sind mit den Einheitspreisen abgegolten.

Es ist bei der Preiskalkulation von einer Mischverlegung,

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	ca. im Verhältnis 75:25 zwischen Verlegung auf/in Trassen/Kabelrinnen bzw. in Einzelverlegung in Rohren oder mit Abstands- bzw. Bügelschellen, Sammelhaltern auszugehen. Maximale Montagehöhe der Verkabelung ist bis ca. 4,00 m.				
1.7.1	PVC-Steuerleitung geschirmt LiYCY 4x0,75 mm² flexible abgeschirmte Steuer- und Verbindungsleitung zur störsicheren Übertragung von Signalen in der Meß-, Steuer- und Regeltechnik, als Impuls- und Datenübertragungsleitung, zur Steuerung und Überwachung von Industrieanlagen, Maschinen, Arbeitsprozessen. Leiter: feindrähtige Kupferlitze blank Klasse 5 VDE 0295 bzw. nach VDE 0812 Aderisolation: PVC Farb- und Verseilfolge: nach DIN 47100 Adern ein- oder mehrlagig verseilt Bewicklung mit Isolierfolie Abschirmgeflecht: aus verzinnnten Kupferdrähten, optische Bedeckung ca. 85% Außenmantel: PVC grau, weitgehend öl- und benzinbeständig Verarbeitung und Betrieb: -5°C bis +70° Fabrikat: Typ: LiYCY 4x0,75 mm² gewählt: Hersteller: '.....' Typ: '.....' liefern und betriebsfertig verlegen, beidseitigem ELT-Anschluß sowie Kabelbezeichnungsschilder.	1250	m	.....	.....
1.7.2	PVC-Steuerleitung geschirmt LiYCY 5x0,75 mm² flexible abgeschirmte Steuer- und Verbindungsleitung zur störsicheren Übertragung von Signalen in der Meß-, Steuer- und Regeltechnik, als Impuls- und Datenübertragungsleitung, zur Steuerung und Überwachung von Industrieanlagen, Maschinen, Arbeitsprozessen. Leiter: feindrähtige Kupferlitze blank Klasse 5 VDE 0295 bzw. nach VDE 0812 Aderisolation: PVC Farb- und Verseilfolge: nach DIN 47100 Adern ein- oder mehrlagig verseilt Bewicklung mit Isolierfolie Abschirmgeflecht: aus verzinnnten Kupferdrähten, optische Bedeckung ca. 85% Außenmantel: PVC grau, weitgehend öl- und benzinbeständig Verarbeitung und Betrieb: -5°C bis +70° Hersteller: '.....' Typ: '.....'				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	liefern und betriebsfertig verlegen, beidseitigem ELT-Anschluß sowie Kabelbezeichnungsschilder.	280	m	.....	.....
1.7.3	PVC-Steuerleitung geschirmt LiYCY 7x0,75 mm² flexible abgeschirmte Steuer- und Verbindungsleitung zur störsicheren Übertragung von Signalen in der Meß-, Steuer- und Regeltechnik, als Impuls- und Datenübertragungsleitung, zur Steuerung und Überwachung von Industrieanlagen, Maschinen, Arbeitsprozessen. Leiter: feindrähtige Kupferlitze blank Klasse 5 VDE 0295 bzw. nach VDE 0812 Aderisolation: PVC Farb- und Verseilfolge: nach DIN 47100 Adern ein- oder mehrlagig verseilt Bewicklung mit Isolierfolie Abschirmgeflecht: aus verzinnnten Kupferdrähten, optische Bedeckung ca. 85% Außenmantel: PVC grau, weitgehend öl- und benzinbeständig Verarbeitung und Betrieb: -5°C bis +70° Hersteller: '.....' Typ: '.....' liefern und betriebsfertig verlegen, beidseitigem ELT-Anschluß sowie Kabelbezeichnungsschilder.	155	m	.....	.....
1.7.4	PVC-Steuerleitung geschirmt LiYCY 10x0,75 mm² flexible abgeschirmte Steuer- und Verbindungsleitung zur störsicheren Übertragung von Signalen in der Meß-, Steuer- und Regeltechnik, als Impuls- und Datenübertragungsleitung, zur Steuerung und Überwachung von Industrieanlagen, Maschinen, Arbeitsprozessen. Leiter: feindrähtige Kupferlitze blank Klasse 5 VDE 0295 bzw. nach VDE 0812 Aderisolation: PVC Farb- und Verseilfolge: nach DIN 47100 Adern ein- oder mehrlagig verseilt Bewicklung mit Isolierfolie Abschirmgeflecht: aus verzinnnten Kupferdrähten, optische Bedeckung ca. 85% Außenmantel: PVC grau, weitgehend öl- und benzinbeständig Verarbeitung und Betrieb: -5°C bis +70° Hersteller: '.....' Typ: '.....' liefern und betriebsfertig verlegen, beidseitigem ELT-Anschluß sowie Kabelbezeichnungsschilder.	150	m	.....	.....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
1.7.5	PVC Steuerleitung YSLY-JZ 3 X 1,5 mm² PVC Steuerleitung für eine Vielzahl von Anwendungen; Nennspannung U0/U: 300/500V; Prüfspannung: 2000V; Aderisolation aus PVC; Ader-Ident-Code: schwarz mit weißen Nummern nach VDE 0293-1; Leiter: Kupferlitze blank, feindrähtig nach VDE 0295 / IEC 60228, Klasse 5; Außenmantel aus PVC, grau; Temperaturbereich: gelegentlich bewegt: -5°C bis +70°C, fest verlegt: -40°C bis +70°C; flammwidrig nach VDE 0482-332-1-2/IEC 60332-1-2 Hersteller: '.....' Typ: '.....' liefern und betriebsfertig verlegen, beidseitigem ELT-Anschluß sowie Kabelbezeichnungsschilder.	790	m	.....	.....
1.7.6	PVC Steuerleitung YSLY-JZ 3 X 2,5 mm² PVC Steuerleitung für eine Vielzahl von Anwendungen; Nennspannung U0/U: 300/500V; Prüfspannung: 2000V; Aderisolation aus PVC; Ader-Ident-Code: schwarz mit weißen Nummern nach VDE 0293-1; Leiter: Kupferlitze blank, feindrähtig nach VDE 0295 / IEC 60228, Klasse 5; Außenmantel aus PVC, grau; Temperaturbereich: gelegentlich bewegt: -5°C bis +70°C, fest verlegt: -40°C bis +70°C; flammwidrig nach VDE 0482-332-1-2/IEC 60332-1-2 Hersteller: '.....' Typ: '.....' liefern und betriebsfertig verlegen, beidseitigem ELT-Anschluß sowie Kabelbezeichnungsschilder.	80	m	.....	.....
1.7.7	PVC Steuerleitung YSLY-JZ 5 X 1,5 mm² PVC Steuerleitung für eine Vielzahl von Anwendungen; Nennspannung U0/U: 300/500V; Prüfspannung: 2000V; Aderisolation aus PVC; Ader-Ident-Code: schwarz mit weißen Nummern nach VDE 0293-1; Leiter: Kupferlitze blank, feindrähtig nach VDE 0295 / IEC 60228, Klasse 5; Außenmantel aus PVC, grau; Temperaturbereich: gelegentlich bewegt: -5°C bis +70°C, fest verlegt: -40°C bis +70°C; flammwidrig nach VDE 0482-332-1-2/IEC 60332-1-2				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Hersteller: '.....'				
	Typ: '.....'				
	liefern und betriebsfertig verlegen, beidseitigem ELT-Anschluß sowie Kabelbezeichnungsschilder.	200 m		.....	.....
1.7.8	PVC Steuerleitung YSLY-JZ 5 X 2,5 mm² PVC Steuerleitung für eine Vielzahl von Anwendungen; Nennspannung U0/U: 300/500V; Prüfspannung: 2000V; Aderisolation aus PVC; Ader-Ident-Code: schwarz mit weißen Nummern nach VDE 0293-1; Leiter: Kupferlitze blank, feindrähtig nach VDE 0295 / IEC 60228, Klasse 5; Außenmantel aus PVC, grau; Temperaturbereich: gelegentlich bewegt: -5°C bis +70°C, fest verlegt: -40°C bis +70°C; flammwidrig nach VDE 0482-332-1-2/IEC 60332-1-2				
	Hersteller: '.....'				
	Typ: '.....'				
	liefern und betriebsfertig verlegen, beidseitigem ELT-Anschluß sowie Kabelbezeichnungsschilder.	80 m		.....	.....
1.7.9	Daten-Installationskabel S/FTP 4x2xAWG24/1, Cat.7 für den Einsatz in der strukturierten Gebäudeverkabelung nach EN 50173, ISO/IEC 11801 in nicht halogenfreier Ausführung. Geltende Normen: IEEE 802.3, IEEE 802.3an, IEEE 802.5, EN 50288-4-1, IEC 61156-5 Flammwidrigkeit: IEC 60332-1, IEC 60754-2, IEC 61034 Leiter: Cu-Draht blank, Durchmesser 0,56 mm (AWG23) Isolation: Foam Skin Polyethylen Durchmesser 1,35 mm Verseilung: 2 Adern zum Paar Verseilung zur Seele: 4 Paare zur Seele Paarschirmung: Al-beschichtete Kunststoff-Verbundfolie Gesamtschirmung: verzinktes Cu-Geflecht (Bedeckung ca. 40%) Außenmantel: PVC Außendurchmesser: 7,0 mm Biegeradien: r= 40 mm ohne Zugbelastung, r;= 80 mm mit Zugbelastung Fabrikat:'.....' Typ:'.....'				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	liefern und betriebsfertig verlegen	120	m	.....	.....
1.7.10	Installationsleitung J-Y(ST)-Y 2x2x0,8 mm² geschirmte, paarig verseilte MSR-Installationsleitungen als Steuer- und Signalleitungen für elektronische Betriebsmittel in Starkstromanlagen mit besonderen Anforderungen an die Übertragungseigenschaften hinsichtlich Spannungspegel und Frequenz, zugelassen für Betriebsspitzenspannung bis 300 VAC, mit VDE Kennzeichnung und genormter Farbenkennzeichnung Verlegung Auf-, In- und Unterputz in Rohren, offene Verlegung auf Rinnen, Trassen und Steigtrassen in trockenen und feuchten Räumen sowie im Freien bei fester Verlegung und vor direkter Sonneneinstrahlung geschützt. Kabel-/Leitungstyp: J-Y(ST)-Y 2x2x0,8 mm² liefern und betriebsfertig verlegen	1	m	.....	.....
1.7.11	Installationsleitung J-Y(ST)-Y 4x2x0,8 mm² geschirmte, paarig verseilte MSR-Installationsleitungen als Steuer- und Signalleitungen für elektronische Betriebsmittel in Starkstromanlagen mit besonderen Anforderungen an die Übertragungseigenschaften hinsichtlich Spannungspegel und Frequenz, zugelassen für Betriebsspitzenspannung bis 300 VAC, mit VDE Kennzeichnung und genormter Farbenkennzeichnung Verlegung Auf-, In- und Unterputz in Rohren, offene Verlegung auf Rinnen, Trassen und Steigtrassen in trockenen und feuchten Räumen sowie im Freien bei fester Verlegung und vor direkter Sonneneinstrahlung geschützt. Kabel-/Leitungstyp: J-Y(ST)-Y 4x2x0,8 mm² liefern und betriebsfertig verlegen	1	m	.....	.....
1.7.12	Installationsleitung J-Y(ST)-Y 6x2x0,8 mm² geschirmte, paarig verseilte MSR-Installationsleitungen als Steuer- und Signalleitungen für elektronische Betriebsmittel in Starkstromanlagen mit besonderen Anforderungen an die Übertragungseigenschaften hinsichtlich Spannungspegel und Frequenz, zugelassen für Betriebsspitzenspannung bis 300 VAC, mit VDE Kennzeichnung und genormter Farbenkennzeichnung Verlegung Auf-, In- und Unterputz in Rohren, offene Verlegung auf Rinnen, Trassen und Steigtrassen in trockenen und feuchten Räumen sowie im Freien bei fester Verlegung und vor direkter Sonneneinstrahlung geschützt.				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Kabel-/Leitungstyp: J-Y(ST)-Y 6x2x0,8 mm ²				
	liefern und betriebsfertig verlegen	1	m	.....	.....
1.7.13	Mantelleitung NYM-J 3x1,5 mm ² Mantelleitung, mit 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, Prüfwechselspannung 2 kV Verwendung 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 in Rohren, auf Rinnen, Trassen und Steigtrassen.				
	Kabel-/Leitungstyp: NYM-J 3x1,5 mm ²				
	liefern und betriebsfertig verlegen	1	m	.....	.....
1.7.14	Mantelleitung NYM-J 5x1,5 mm ² Mantelleitung, mit 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, Prüfwechselspannung 2 kV Verwendung 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 in Rohren, auf Rinnen, Trassen und Steigtrassen.				
	Kabel-/Leitungstyp: NYM-J 5x1,5 mm ²				
	liefern und betriebsfertig verlegen	1	m	.....	.....
1.7.15	Mantelleitung NYM-J 7x1,5 mm ² Mantelleitung, mit 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, Prüfwechselspannung 2 kV Verwendung 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 in Rohren, auf Rinnen, Trassen und Steigtrassen.				
	Kabel-/Leitungstyp: NYM-J 7x1,5 mm ²				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	liefern und betriebsfertig verlegen	1	m	.....	.....
1.7.16	Mantelleitung NYM-J 3x2,5 mm² Mantelleitung, mit 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, Prüfwechselspannung 2 kV Verwendung 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 in Rohren, auf Rinnen, Trassen und Steigtrassen. Kabel-/Leitungstyp: NYM-J 3x2,5 mm² liefern und betriebsfertig verlegen	1	m	.....	.....
1.7.17	Mantelleitung NYM-J 5x2,5 mm² Mantelleitung, mit 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, Prüfwechselspannung 2 kV Verwendung 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 in Rohren, auf Rinnen, Trassen und Steigtrassen. Kabel-/Leitungstyp: NYM-J 5x2,5 mm² liefern und betriebsfertig verlegen	1	m	.....	.....
1.7.18	Potentialausgleich Potentialausgleich in Verbindung mit der Elektroinstallation für die Lüftungstechnischen Anlagen sowie Schaltanlagen, Tableaus und Feldbusverteiler. Erstellung des Potentialausgleiches nach VDE 0100, Teil 540, durch Verbinden von leitfähigen Körpern untereinander (Überbrückung der Messeinrichtungen und Segeltuchstutzen) inkl. Setzen von Potentialausgleichsschienen. Die Verbindung der Potentialausgleichsschiene mit dem Erder gehört zur bauseitigen Gebäudeinstallation. Für Dachlüfter, Geräte für Außenaufstellung u. ä. sind Angaben an den ausführenden Elektriker zu machen, damit diese Geräte bauseits angeschlossen werden. Erdungsbandschelle Gr. 1/4 - 5" Werkstoff Spannkopf/-band: Ms/gal SN				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	1-Leiteranschluss 2,5-6 mm ²				
	liefern und betriebsfertig montieren inkl. Anschluss	18	St	.....	.....
1.7.19	Erdungskabel NYY-J H07V-U gr/ge 1x6 mm ² für feste Verlegung, Prüfspannung 4 kV, Kabel-/Leitungstyp: H07V-U gr/ge 1x6 mm ²				
	liefern und betriebsfertig verlegen, beidseitigem ELT-Anschluß sowie Kabelbezeichnungsschilder.	30	m	.....	.....
1.7.20	Erdungskabel NYY-J H07V-U gr/ge 1x16 mm ² für feste Verlegung, Prüfspannung 4 kV, Kabel-/Leitungstyp: H07V-U gr/ge 1x16 mm ²				
	liefern und betriebsfertig verlegen, beidseitigem ELT-Anschluß sowie Kabelbezeichnungsschilder.	18	m	.....	.....
1.7.21	Potentialausgleichsschiene mit Haube				
	für den Potentialausgleich nach DIN VDE 0100-410/-540 sowie Blitzschutzpotentialausgleich nach DIN VDE 0185- 305 nach VDE 0618, Teil 1 mit Klemmschiene 10 x 10 mm aus Messing, vernickelt mit kontaktsicheren Reihenklemmen aus Stahl, galvanisch verzinkt Abdeckhaube und Schienen- böcke aus Polystyrol, grau blitzstromtragfähig 100 kA (10/350) Zugbügel mit Schraubensicherung gegen Selbstlockern (z.B. in Industrie und Ex-Bereichen gefordert).				
	Anschlussmöglichkeiten: 7 ein- oder mehrdräftige Leitungen 2,5-25 mm. oder feindräftige Leitungen bis 16 mm. (max.7 mm) 2 ein- oder mehrdräftige Leitungen 25-95 mm. oder feindräftige Leitungen bis 70 mm. (max. . 13,5 mm) 1 Flachleiter 30 x 3,5 mm				
	liefern, montieren und betriebsfertig anschließen	2	St	.....	.....
1.7 Kabel und Leitungen					.....

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

1.8 Verlegesysteme

Allgemeine Hinweise zu Verlegesystemen

Kabelrinnen sind in einer Mindest-Blechstärke von 1,5 mm auszuführen. Sofern keine anderslautenden Angaben gemacht werden, sind bandverzinkte Bauteile zu verwenden.

Kabelrinnen sind nach VDE in den Potentialausgleich einzubeziehen und miteinander zu verbinden.

Mit den Einheitspreisen abgegolten sind, soweit nicht gesondert aufgeführt:

- Alle sonstigen Formteile, wie Kreuzungen, Bögen usw.
- 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, Leiterhalter und sonstige Klein- und Befestigungsmaterialien
- Kantenschutzbleche für endende Kabelpritschen
- Kaltverzinkung der Schnittkanten
- Kopfplatte angeschweisst an Hängestiel
- alle weiteren benötigten Zubehörteile, Befestigungs- und Montagematerialien (Ausleger, Hängestiele, etc.).

Reduzierstücke sind mit einem über mind. 500 mm schräg verlaufenden Seitenteil auszuführen.

Schnittkanten sind zu entgraten und kalt zu verzinken, Kanten, über die Kabel hinweg führen, sind mit Kantenschutzband zu versehen.

Die nachstehend aufgeführten Nennbreiten sind Nutzbreiten. Bei der Ausführung von Wandauslegern ist zu berücksichtigen, dass Ausleger in der Regel um ca. 100 mm für Ausfädelungen länger auszubilden sind wie die jeweilige Rinnenbreite.

Alle Formteile sind bei Bedarf mit separaten Auslegern zu unterstützen.

Die Verlegesysteme sind komplett zu liefern und betriebsfertig zu montieren. Der Regelabstand der Wandausleger und Hängestiele beträgt 1250 mm und ist als feste Vorgabe zu berücksichtigen. Die Montage erfolgt überwiegend an Betondecken und -wänden sowie auch an Stahlkonstruktionen etc.

Bei der Montage der Hängestiele ist folgendes zu beachten:

- Die Lasteinleitung in das Bauwerk ist zu beachten

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

- 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 (IfBt)-Zulassung (Dübel und Anker), diese sind zu berücksichtigen und das vom IfBt empfohlene Bemessungsverfahren ist anzuwenden. Die Befestigung von Hängestielen an Betondecken ist nur mit bauaufsichtlich zugelassenen, galvanisch verzinkten Stahldübeln vorzunehmen.
 - Der Auftragnehmer hat in jedem Falle, 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 parallel laufenden Gewerken zu koordinieren
 - Es ist generell die kürzest mögliche Stiellänge zu wählen, Montagehöhen anderer Gewerke und einzuhaltende Mindesthöhen sind zu beachten
 - 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

Tragfähigkeit Hängestiele 5kN

Tragfähigkeit Kabelrinnen/Kabelleitern 1kN/m

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 bauaufsichtlich für Zug- und Druckzonen im Beton zugelassen sein.

Zur Vereinheitlichung des Kabeltragesystems sind alle Teile und systemgebundenes Zubehör eines Herstellers zu verwenden.

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Schnittstellen und sonst. Enden an Aluminium- und Stahlrohren sind nach der Bearbeitung mit Kunststoff-Endtüllen zu versehen. Der max. Schellenabstand darf den 25-fachen Rohrdurchmesser nicht überschreiten. Als Schellen sind nur Kastenschellen aus Metall zu verwenden. Bei parallel verlaufenden Rohren sind die Schellen der parallelen Rohr direkt nebeneinander zu setzen. Die Verlegungsart der starren Installationsrohre (Aluminium oder Stahl) erfolgt als offene Verlegung ohne Bögen auf Mauerwerk- oder Betonwänden bzw. auf Stahlkonstruktionen mit Kastenschellen. Es ist bei der Preiskalkulation von einer Mischverlegung, ca. im Verhältnis 75:25 zwischen Verlegung auf/in Trassen/Kabelrinnen bzw. in Einzelverlegung in Rohren oder mit Abstands- bzw. Bügelschellen auszugehen.				
1.8.1	Kabelrinne Stahl verz. B 100 mm H 60 mm Kabelrinne für Kabelträgersystem DIN EN 61537, gelocht, aus Stahl, feuerverzinkt DIN EN 10327, selbsttragende durch profilierte Abkantung, mit in der Höhe verstellbarem Befestigungsbügeln zur Aufnahme von Kabeln und Leitungen, inkl. Zwischenstegen, Endstücken, sonstigen Formteilen, Klein- und Befestigungsmaterial (Trennstege, Hängestiele, Ausleger usw.) in Teillängen montieren. Breite 100 mm Seitenhöhe mind. 60 mm liefern und betriebsfertig montieren Fabrikat:'.....' Typ:'.....'	50	m	.....	.....
1.8.2	Kabelrinne Stahl verz. B 200 mm H 60 mm Kabelrinne für Kabelträgersystem DIN EN 61537, gelocht, aus Stahl, feuerverzinkt DIN EN 10327, selbsttragende durch profilierte Abkantung, mit in der Höhe verstellbarem Befestigungsbügeln zur Aufnahme von Kabeln und Leitungen, inkl. Zwischenstegen, Endstücken, sonstigen Formteilen, Klein- und Befestigungsmaterial (Trennstege, Hängestiele, Ausleger usw.) in Teillängen montieren. Breite 200 mm Seitenhöhe mind. 60 mm liefern und betriebsfertig montieren				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Fabrikat:'.....'				
	Typ:'.....'	15 m		.....	.....
1.8.3	Kabelrinne Stahl verz. B 400 mm H 60 mm Kabelrinne für Kabelträgersystem DIN EN 61537, gelocht, aus Stahl, feuerverzinkt DIN EN 10327, selbsttragende durch profilierte Abkantung, mit in der Höhe verstellbarem Befestigungsbügeln zur Aufnahme von Kabeln und Leitungen, inkl. Zwischenstegen, Endstücken, sonstigen Formteilen, Klein- und Befestigungsmaterial (Trennstege, Hängestiele, Ausleger usw.) in Teillängen montieren. Breite 400 mm Seitenhöhe mind. 60 mm liefern und betriebsfertig montieren Fabrikat:'.....' Typ:'.....'				
		10 m		.....	.....
1.8.4	Steigleiter B 200 mm, H 60 mm Steigleiter, Ausführung Industrie, mit IS 8-Profilen als Seitenholm, mit eingeschraubten, nach oben offenen C-Profil-Sprossen, tauchfeuerverzinkt nach DIN EN ISO 1461 als Korrosionsschutz, Sprossenabstand: 600 mm zur senkrechten Führung von Kabeln und Leitungen einschl. Klein- und Befestigungsmaterial, Bügelschellen, etc., in Teillängen an Wänden oder Schienenkonstruktionen montieren Breite 200 mm Seitenhöhe mind. 60 mm liefern und betriebsfertig montieren Fabrikat:'.....' Typ:'.....'				
		10 m		.....	.....
1.8.5	Steigleiter B 400 mm, H 60 mm Steigleiter, Ausführung Industrie, mit IS 8-Profilen als Seitenholm, mit eingeschraubten, nach oben offenen C-Profil-Sprossen, tauchfeuerverzinkt nach DIN EN ISO 1461 als Korrosionsschutz, Sprossenabstand: 600 mm zur senkrechten Führung von Kabeln und Leitungen einschl. Klein- und Befestigungsmaterial, Bügelschellen, etc., in Teillängen an Wänden oder Schienenkonstruktionen montieren				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Breite 400 mm Seitenhöhe mind. 60 mm liefern und betriebsfertig montieren Fabrikat:'.....' Typ:'.....'	10	m	.....	.....
1.8.6	C-Profil-Schiene 40x22,5 mm mit serieller Langlochung, feuerverzinkt nach DIN 50976, in Teillängen von bis zu ca. 1 m, mit mindestens zwei Befestigungspunkten pro Meter, für Befestigung an Wänden und Decken für Befestigung an Stahlkonstruktionen, als Tragsystem für Halterungskonstruktionen, Individuelle Kürzung und Nachverzinkung an den Schnitt- stellen sowie systemgebundenes Zubehör und Befestigung mit bauaufsichtlich zugelassenem Befestigungsmaterial ist mit den Einheitspreisen abgegolten. liefern und betriebsfertig montieren	15	m	.....	.....
1.8.7	Bügelschellen 29-40 mm feuerverzinkt nach DIN 50976, zur Befestigung auf C-Schiene, einschl. sämtlichen Befestigungsteilen mit Kunststoffdruckwanne liefern und betriebsfertig montieren	50	St	.....	.....
1.8.8	Sammelhalterung, für 10 Stück Leitungen für Verwendung mit Verkabelung ohne Funktionserhalt, inkl. Befestigungsmaterial (Dübel, Anker, Haken usw.) für Wand- und Deckenmontage, zur Kabelbelegung auf der Vorderseite ohne Werkzeug öffnbar, liefern und betriebsfertig montieren	1	St	.....	.....
1.8.9	Sammelhalterung, für 30 Stück Leitungen für Verwendung mit Verkabelung ohne Funktionserhalt, inkl. Befestigungsmaterial (Dübel, Anker, Haken usw.) für Wand- und Deckenmontage, zur Kabelbelegung auf der Vorderseite ohne Werkzeug öffnbar, liefern und betriebsfertig montieren	1	St	.....	.....
1.8.10	Installationskanal 100x60 mm				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Installationskanal aus Hart-PVC in reinweiß oder grau, gem. DIN VDE 0604 bzw. DIN EN 50085-1, bestehend aus Unterteil, anstellbaren Kabelhalteklammern und Oberteil, einschl. Befestigungsmaterial liefern und auf Ankerschienen, Rohbeton mit Bewehrung oder Mauerwerk montieren. Richtungsänderungen von 90 Grad sind mit Haubenformstücken auszuführen, offene Kanalenden sind mit aufsteckbaren Endplatten zu verschließen, Breite 100 mm Seitenhöhe mind. 60 mm Breite 200 mm Seitenhöhe mind. 60 mm liefern und betriebsfertig montieren Fabrikat:'.....' Typ:'.....'				
		1	m	.....	.....
1.8.11	Kunststoff-Stangenrohr FPKu-EM-F, AD 16 mm Elektroinstallationsrohr DIN EN 61386-21, Maße DIN EN 60423, nicht flammenausbreitend, aus PVC-U, einwandig, glatt, starr, angeformte Muffe, Druckfestigkeit mittel, Schlagfestigkeit mittel, Dauergebrauchs- und Installations-temperatur min. -25°C max. +60°C, verlegen offen, auf Putz, mit Abstandschellen. Außendurchmesser 16 mm liefern und betriebsfertig verlegen				
		80	m	.....	.....
1.8.12	Kunststoff-Stangenrohr FPKu-EM-F, AD 20 mm Elektroinstallationsrohr DIN EN 61386-21, Maße DIN EN 60423, nicht flammenausbreitend, aus PVC-U, einwandig, glatt, starr, angeformte Muffe, Druckfestigkeit mittel, Schlagfestigkeit mittel, Dauergebrauchs- und Installations-temperatur min. -25°C max. +60°C, verlegen offen, auf Putz, mit Abstandschellen. Außendurchmesser 20 mm liefern und betriebsfertig verlegen				
		340	m	.....	.....
1.8.13	Kunststoff-Stangenrohr FPKu-EM-F, AD 25 mm Elektroinstallationsrohr DIN EN 61386-21, Maße DIN EN 60423, nicht flammenausbreitend, aus PVC-U, einwandig, glatt, starr, angeformte Muffe, Druckfestigkeit mittel, Schlagfestigkeit mittel, Dauergebrauchs- und Installations-temperatur min. -25°C max. +60°C, verlegen offen, auf Putz, mit Abstandschellen.				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Außendurchmesser 25 mm				
	liefern und betriebsfertig verlegen				
		270	m	.....	.....
1.8.14	Kunststoff-Stangenrohr FPKu-EM-F, AD 32 mm Elektroinstallationsrohr DIN EN 61386-21, Maße DIN EN 60423, nicht flammenausbreitend, aus PVC-U, einwandig, glatt, starr, angeformte Muffe, Druckfestigkeit mittel, Schlagfestigkeit mittel, Dauergebrauchs- und Installationstemperatur min. -25°C max. +60°C, verlegen offen, auf Putz, mit Abstandschellen.				
	Außendurchmesser 32 mm				
	liefern und betriebsfertig verlegen				
		20	m	.....	.....
1.8.15	Stahlpanzerrohr, AD 20 mm Elektroinstallationsrohr DIN EN 61386, Maße DIN EN 60423, aus Stahl, verzinkt DIN EN 10327 einwandig, glatt, starr, Druckbeanspruchung mittel, Schlagbeanspruchung mittel, min. Dauergebrauchs- und Installationstemperatur - 5 Grad C, max. Dauergebrauchs- und Installationstemperatur + 60 Grad C, Verlegung offen, auf Putz, mit Abstandsschellen,				
	Außendurchmesser 20 mm				
	liefern und betriebsfertig montieren				
		1	m	.....	.....
1.8.16	Stahlpanzerrohr, AD 25 mm Elektroinstallationsrohr DIN EN 61386, Maße DIN EN 60423, aus Stahl, verzinkt DIN EN 10327 einwandig, glatt, starr, Druckbeanspruchung mittel, Schlagbeanspruchung mittel, min. Dauergebrauchs- und Installationstemperatur - 5 Grad C, max. Dauergebrauchs- und Installationstemperatur + 60 Grad C, Verlegung offen, auf Putz, mit Abstandsschellen,				
	Außendurchmesser 25 mm				
	liefern und betriebsfertig montieren				
		1	m	.....	.....
1.8.17	Stahlpanzerrohr, AD 32 mm Elektroinstallationsrohr DIN EN 61386, Maße DIN EN 60423, aus Stahl, verzinkt DIN EN 10327 einwandig, glatt, starr, Druckbeanspruchung mittel, Schlagbeanspruchung mittel, min. Dauergebrauchs- und Installationstemperatur - 5 Grad C, max. Dauergebrauchs- und Installationstemperatur + 60 Grad C, Verlegung offen, auf Putz, mit Abstandsschellen,				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Außendurchmesser 32 mm				
	liefern und betriebsfertig montieren				
		1	m	.....	.....
1.8.18	Abzweigkasten 100x100x60 mm Abzweigkasten aus Kunststoff, gem. DIN VDE 0606, DIN VDE 0606, Schutzart IP 54 DIN EN 60529, mit Schraubdeckel und 4 Würgstutzen, bis 8 Klemmen für Aderquerschnitte 0,8 - 2,5 mm², inkl. ausreichend Kabeleinführungen mit Zugentlastung nach DIN VDE 0619, inkl. Befestigungsmaterial liefern, auf Rohbeton mit Bewehrung oder Mauerwerk, Stahl oder Blech montieren, Abmessungen ca. 100 x 100 x 60 mm liefern und betriebsfertig montieren	20	St	.....	.....
1.8.19	Stahl- und Befestigungsstrukturen Stahl- und Befestigungsstrukturen aus Winkel-, Flach- oder Schlitzbandeisen, zur Befestigung von Kabel, Leitung, Kästen usw., komplett mit Befestigungsmaterial und Nebenleistungen, einschließlich Grund- und Deckenanstrich der Einzelstrukturen, Abrechnung nach Gesamtgewicht sämtlicher Konstrukturen. liefern und betriebsfertig montieren	50	kg	.....	.....

1.8 Verlegesysteme

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
1.9	Durchbrüche und Schottungen				
	Alle Durchbrüche, Schlitzarbeiten, Schall- und Alle Durchbrüche, Schlitzarbeiten, Schall- und Brandschottungen sind fachgerecht zu erstellen. Durchbrüche und Schlitzarbeiten sind nach erfolgter Installation wieder zu verschließen. Es sind alle Fräs-, Stemm- und Maurerarbeiten mit zu kalkulieren. Durchbrüche bis Durchm. 3 cm sind im Leistungsumfang des Auftragnehmers enthalten. Der Brandschutz ist nach DIN 4102 auszuführen. Für die Befestigungen sind ausschließlich Dübel mit gültigem Zulassungsbescheid des Institutes für Bautechnik Berlin nach DIN 4102 Teil 4 zu verwenden. Amtlicher Nachweis Brandschutz Der Anbieter ist verpflichtet, die amtlichen Nachweise für die von ihm angebotenen Brandschutzmaßnahmen vorzulegen. Amtliche Nachweise können sein: - Prüfzeugnis - Prüfbescheid und - allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Alle durchgeführten Brandschutzmaßnahmen sind vom Bieter mit Errichterbescheinigungen zu versehen. Es sind geprägte Metall- oder gravierte Resopalschilder zu verwenden. Mindestgröße 80x40 mm. Bedruckte Schilder oder Klebeschilder sind nicht zugelassen. Die Kosten sind in die Einheitspreise einzukalkulieren.				
1.9.1	Wand- und Deckendurchbruch durch MW Wand- und Deckendurchbruch von Durchm. 5 cm bis Durchm. 10 cm, durch Mauerwerk bis zu einer Dicke von 24 cm.	1	St	.....	.....
1.9.2	Wand- und Deckendurchbruch durch MW Wand- und Deckendurchbruch 400 x 150 mm, durch Mauerwerk, bis zu einer Dicke von 24 cm	1	St	.....	.....
1.9.3	Kernbohrung Durchm. 10 cm in Beton Kernbohrung, Durchm. 10 cm durch Beton bis zu einer Dicke von ca. 30 cm	1	St	.....	.....
1.9.4	Brandschottung als Weichschott, Durchmesser 50mm Brandabschottung für Kabel, Leitungen, Lichtwellenleiter, Stahl- und Kunststoffrohre und Aluminiumrohre. Kabelschottung auf Basis endbeschichteter Mineralfaserplatten zur Herstellung einer S90-Abschottung in Decken und Wänden nach DIN 4102 Teil 9, im Brandfall zur Verhinderung der Übertragung von Feuer und Rauch.				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Mindestwandstärke bei Mauerwerk, Beton, Porenbeton, Leichtbauwände 10cm. Mindestdeckenstärke (Beton, Porenbeton) 15cm. Maximal-schottgröße Wand/Decke: max. 50mm Mindestdicke des Schotts: 15cm. Die Belegungsichte der Kabel und Rohre darf nicht mehr als 60% der Rohbauöffnung betragen. - herstellen	1	St	.....	.....
1.9.5	Brandschottung als Weichschott, 300mm x 300mm Brandabschottung für Kabel, Leitungen, Lichtwellenleiter, Stahl- und Kunststoffrohre und Aluminiumrohre. Kabelschottung auf Basis endbeschichteter Mineralfaserplatten zur Herstellung einer S90-Abschottung in Decken und Wänden nach DIN 4102 Teil 9, im Brandfall zur Verhinderung der Übertragung von Feuer und Rauch. Mindestwandstärke bei Mauerwerk, Beton, Porenbeton, Leichtbauwände 10cm. Mindestdeckenstärke (Beton, Porenbeton) 15cm. Maximal-schottgröße Wand/Decke: max. 50mm Mindestdicke des Schotts: 15cm. Die Belegungsichte der Kabel und Rohre darf nicht mehr als 60% der Rohbauöffnung betragen. - herstellen	1	m	.....	.....
1.9 Durchbrüche und Schottungen					

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
1.10	des bestehenden Schlatschrank inklusive der dazugehörigen E.-Verkabelung				
1.10.1	Demontage Feldgeräte/Leitungen/Kabeltrassen - Freischaltung der Anlage und Abklemmen der Feldgeräte - Demontage aller Meßwertgeber und Stellglieder (z. B. Temperaturfühler, Klappen- Ventilantriebe, Thermostaten, etc.) - Demontage aller Elektroleitungen einschl. Kabelverlängerungen mit sämtlichem Zubehör, wie Rangierverteiler, Klemmdosen usw.. Die Kabelenden sind mit Schrumpfmuffen zu sichern. - Demontage aller Trag- und Verlegesysteme (Bühnen, Trassen und Verrohrung usw.) Zu kalkulieren sind je Bestands ISP Lüftung: bis 20 Stück Feldgeräte bis 55 Stück Kabel mittlere Länge ca. 15m bis 15m Kabelrinnen 100/400x60 mm Zu kalkulieren sind je Bestands ISP Heizung: bis 15 Stück Feldgeräte bis 22 Stück Kabel mittlere Länge ca. 10m bis 8 m Kabelrinnen 100x60 mm Bei Tragsystemen (Bühnen, Trassen und Verrohrung usw.) ist gegebenenfalls die Wiederverwendung für die Neu zu erstellenden Installationen mit dem AG oder dessen Vertreter zu prüfen. Die bei den Demontagearbeiten anfallenden Geräte (wieder verwertbare Feldgeräte / Komponenten, Alt-Leitungen sind dem AG oder dessen Vertreter zu übergeben bzw. nach Abstimmung fachgerecht zu entsorgen. Demontage und fachgerechte Entsorgung	1	St	.....	.....
1.10.2	Demontage Schaltschrank im Bestand ISP's Lüftung/Heizung Maße ca. B/H/T [mm]: 800/1.800/400 inkl. Sockel und Maße ca. B/H/T [mm]: 800/800/400 (Wandschrank) - Freischalten und Sichern der Zuleitung in der ELT-UV - Abklemmen der Zuleitung sowie alle Leistungs- und Steuerungskabel - Demontage des kompletten Schaltschranks einschl. sämtlicher Einbauteile (u.a. Leistungs- und Steuerteil)				

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

Die bei den Demontagearbeiten anfallenden Altleitungen, Geräte (wiederverwertbare Geräte z.B. Hardware AS, Frequenzumrichter usw.) sind dem AG oder dessen Vertreter zu übergeben bzw. nach Abstimmung fachgerecht zu entsorgen.

Demontage und fachgerechte Entsorgung Schaltschrank
1 St

.....

1.10 Demontagen

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
1.11	Besondere Leistungen (KG 489)				
1.11.1	Einrichten der Baustelle mit allen erforderlichen Maschinen, Geräten, Werkzeugen, Lager-, Material- und Bürocontainern, Aufenthaltsräume in ausreichender Anzahl incl. Strom- und Telefonanschluss, die für die termingerechte Ausführung erforderlich sind. Unterhalten der Baustelleneinrichtung sowie Abbauen und Abfahren der Baustelleneinrichtung und erforderliche Instandsetzungsarbeiten an den Zufahrtswegen nach Beendigung der Arbeiten, incl. zweimaliges Umsetzen der kompletten Baustelleneinrichtung. Vom AN ist innerhalb von 14 Tagen nach Auftragserteilung ein Baustelleneinrichtungsplan vorzulegen (in Abstimmung mit der Rohbau-Firma). Die Baustelleneinrichtung ist für die Dauer der gesamten Bauzeit notwendig.	1	psch		.....
1.11.2	Gerüstgestellung (Rollgerüst), Für den gesamten Montagezeitraum ist für die anfallenden Arbeiten ein Gerüst für eine Montagehöhe bis zu 4,0 m vorzusehen.	1	psch		.....
1.11.3	Bereitstellung, verstellbare Arbeitsbühne - 1.Woche Bereitstellung einer fahrbaren hydraulisch verstellbaren Arbeitsbühne, zur punktförmigen Montage und Einjustierung von Anlagenteilen. Arbeitshöhe bis 4,0 m. Die Bühne ist auf Anweisung des AG für die Montage und Regulierung für eine Kalenderwoche vorzuhalten. Einschließlich Anlieferung, Abholung, Reinigung und sonstiger Nebenkosten.	1	Wo	.....	.....
1.11.4	Revisions-/ Dokumentationsunterlagen Bei der Abnahme sind die Revisionspläne sowie die Werkstatt- und Montagepläne als Bestandsunterlagen zu liefern. Gebäudegrundrisse sind auf der Basis von Architektenplänen (mit Elektroinstallation), mit CAD-Programm AUTO CAD ab Version 2010, zu erstellen und sind in einem üblichen dxf- oder dwg-File zu Übergeben, Schemen, Stromabläufe auf der Basis des Programm WS-CAD oder EPlan P8, Rangierpläne, Leisten- oder Klemmenpläne und sonstige Listen sowie Übersichten sind auf der neuesten Version des Programms Excel als xls-Tabelle auf Datenträger (nur CD-ROM) zu Übergeben. Die CAD-Spezifikation wie Ebenen- und Stiftbelegung sowie Ausführung in Form, Farbe und Format sind vorher mit dem Auftraggeber abzustimmen. Alle Änderungen und Ergänzungen, die während der Bauzeit auftreten, sind laufend in die Ausführungspläne				

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

sowie in die Werkstatt- und Montagepläne einzuarbeiten.

Bei der Abnahme sind die Revisionspläne sowie die Werkstatt- und Montagepläne als Bestandsunterlagen nach VOB zu liefern.

Weitere zu beachtende Vorgaben zur Bestandsdokumentation sind den Vorbemerkungen dieses Leistungsverzeichnisses zu entnehmen.
Die Bestandsunterlagen sind 2 Wochen vor der Abnahme vom AN dem AG zur Prüfung und Freigabe vollständig, inklusive der Datenträger vorzulegen.

In Abstimmung mit AG sind die Unterlagen, 3x farbig geplotet, in Kunststoffordnern mit auswechselbarem Etiket und in den vorgegebenen Farben.

Die Revisionspläne müssen DIN 40719 und VDE 0180 §7 entsprechen.

Ein weiterer Satz der Pläne, Schemen, Stromlaufpläne ist bei den jeweiligen Anlagen in Klarsichthüllen zu hinterlegen.

Alle Unterlagen mit laufender Platznummer bzw. Seitenzahl.

Zu den Unterlagen gehören ferner Ordner mit Inhaltsverzeichnis:

- Betriebs- und Bedienungsanleitungen
- Stücklisten aller vom Auftragnehmer gelieferten Geräte mit Typnummern und Herstellerbezeichnung
- ausführliche Anlagen- und Funktionsbeschreibungen
- Parameterlisten für alle bei Projektübergabe eingestellten Sollwerte und Zeitprogramme oder anderen verstellbaren Systemparameter
- Sensor- und Aktorlisten mit Dimensionierungsangaben
- AS/DDC-Belegungslisten
- EDE-Files für BACnet-Datenaustausch
- Planverzeichnis
- Automationsschemata mit Darstellung Regelstruktur (Reglekreise)
- Datenpunktlisten mit Datenpunktnamen/AKS-Bezeichnung
- Stromlaufpläne mit Kabellisten
- Revisionspläne, Grundrisse
- Prüfzeugnisse
- Abnahmeprotokoll des Sachverständigen
- Messprotokoll über die Prüfung der Schutzmaßnahmen
- Protokolle zu 1:1 Funktionstests und Inbetriebnahmen
- Einweisungsprotokolle AG bzw. Nutzer/Betreiber
- Wartungslisten und Leistungskatalog mit Wartungsintervallen und Wartungsumfängen
- sonstige Unterlagen aller im Leistungsumfang ausgeführten Anlagen

Alle Änderungen in bestehenden Anlagen sind zu dokumentieren, festzuhalten und in vorhandenen Bestandsplänen zu revidieren, sollten keine Bestandspläne vorhanden sein, so sind die Änderungen

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

von Anlagen mittels neuen Bestandsplänen zu erstellen.

Die Pausen sind normgerecht zu falten und zur Lochverstärkung mit glasfaserverstärktem Klebeband zu versehen. Alle Bestandsunterlagen sind in Ordnern übersichtlich mit Inhaltsverzeichnis und Register zusammenzufassen.

Auf den Plänen dürfen Schriftköpfe des Architektur- oder Ingenieurbüros nicht entfernt werden, dagegen müssen die Pläne als solche mit dem Wort "Bestandsplan" oder "Revisionsplan", Datum und Firmenstempel versehen werden, einschl. rechtsverbindlicher Unterschrift.

Alle Unterlagen in deutscher Sprache.

Alle Pläne und Unterlagen müssen sauber und gut leserlich sein. Freihandzeichnungen und Freihandbeschriftungen sind nicht zugelassen.

1 psch

.....

1.11.5

Koordination mit anderen Gewerken

Koordination mit anderen Gewerken während der gesamten Ausführungsphase und Teilnahme an Funktionsinbetriebnahmen und -prüfungen anderer Anlagen und Gewerke bezüglich der Projektabwicklung allgemein, der Elektroversorgung für das Gewerk Gebäudeautomation und der Anlagen, technische Klärung und Funktionsweise anlagenbezogen aber auch anlagen- und gewerkeübergreifend, einschließlich folgender Leistungen:

1. Teilnahme an gemeinsamen Besprechungen und Jour-Fixen, Führen eines Bautagebuches, Koordination mit der Bauüberwachung.
2. Koordinierung mit anderen Gewerken bzgl.
 - Anlagenaufbau, der elektrischen Leistungswerte, elektrischen Einspeisung der MSR-Schaltschränke, Regelgrößen, Sollwerte, Festlegung der Anordnung der Meß- und Anschlußpunkte, Fließschemata der luft-, heizungs- und kältetechnischen Anlagen und deren Medienanschlüsse sowie der Beschreibung der Anlagenfunktionen hinsichtlich der meß-, steuer- und regeltechnischen Anforderungen, Verkabelung und Trassenverlegung, usw.
3. Koordinierung mit anderen Gewerken und dem Betreiber/Bauherren beim Parametrieren und Programmieren, z.B.:
 - Schaltzeiten für alle täglichen bzw. wöchentlich zu schaltenden Anlagen
 - Soll- und Grenzwerte für alle analogen Meßwerte
 - Unterdrückungszeiten für Grenzwertüberschreitung nach Wiederanlauf
 - Parametrierung der Zeitprogramme
 - Klartexte für Adressen und Ereignisse
4. Anforderung, Prüfung und Freigabe aller Montageunterlagen (HLKS), soweit die MSR-Technik davon

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	betroffen ist sowie deren evtl. Korrektur und Ergänzung 5. Koordinierung des Planungs- und Montageablaufes im Zusammenhang mit anderen Gewerken und mit der Bauleitung. 6. Beistellen von Feldgeräten, die durch andere Gewerke eingebaut werden (z.B. in Rohrleitungen). 7. Überwachung der Montagearbeiten. 8. Gewährleistung für die erstellten Unterlagen und Angaben sowie für die Gesamtfunktion der MSR-Anlagen. 9. Mitwirkung bei der Inbetriebnahme und Funktionskontrolle der HLKS-Anlagen mit Abhängigkeiten zur Gebäudeautomation, anlagenbezogen, aber insbesondere auch anlagen- und gewerkeübergreifend integral zwischen mehreren Gewerken sowie Primäranlagen (Erzeugern) und Sekundäranlagen (Verbrauchern). 10. Abstimmung/Aktualisierung der Stellgerätedaten 11. Klärung und Abstimmung der zum Schaltschrank gehörenden technischen Einbindungen 12. Festlegung des Aufstellungsortes, Kabeleinführung 13. Festlegung der Montageorte für Fühler und Geber (soweit im Lieferumfang enthalten) gemeinsam mit betroffenen Gewerken 14. Koordination, Aufstellung eines Terminplanes, Terminverfolgung, Abstimmung mit Bauherrn/Planer/Bauleitung und Gewerkefirmen 15. Teilnahme an Baustellenbesprechungen HINWEISE ZUR KALKULATION UND ABRECHNUNG: Bei der Preiskalkulation ist zu berücksichtigen, dass es eine separate Position für die Inbetriebsetzung bauseitiger Geräte gibt.				
		1	psch		.....
1.11.6	Inbetriebsetzung bauseitiges Gerät Inbetriebsetzung / Inbetriebnahme eines bauseits gestellten Gerätes (d.h. von einem anderen Gewerk geliefert), welches mit der Gebäudeautomation im Sinne einer Steuerungs- und Regelfunktion in Zusammenhang steht (z.B. Pumpe, Ventilator, Volumenstromregler mit elektr. Antrieb, BSK oder EK mit elektr. Antrieb, usw.). HINWEIS ZUR ABRECHNUNG UND KALKULATION: Abrechnungsgrundlage ist der Preis pro Gerät für alle von anderen Gewerken gelieferten Geräte, die Stellantrieb, Motor oder FU beinhalten. Nicht gezählt werden bauseitige Geräte, die durch Stellantriebe von GA ergänzt werden (z.B. Luftklappen, Frequenzumrichter). Geräte aus eigener				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Lieferung Gebäudeautomation beinhalten selbstverständlich immer eine betriebsfertige Installation und Inbetriebnahme und werden deshalb hier nicht gezählt. Nicht gezählt werden auch bauseitige Geräte, die von GA nicht angesteuert sondern nur überwacht werden. Aufwendungen hierfür sind vollständig beim 1.1 Funktionstest bei den entsprechenden Datenpunkt Dienstleistungen enthalten.	14	St	.....	.....
1.11.7	Mitwirken bei Abnahmen der Lüftungsanlage Mitwirken bei Sachverständigen- und Prüf-Abnahmen für das Gewerk Lüftungstechnik und aller Steuerungskomponenten aus dem Lieferumfang der Gebäudeautomation, einschl. rechtzeitiger Vorlage der für die Abnahme erforderlichen Unterlagen, Vorbereitung der Abnahme durch rechtzeitige Koordination und Abstimmung mit der Bauleitung und den Auftragnehmern der jeweiligen Gewerke (diese sind federführend verantwortlich für die Durchführung der Abnahme), Betreiben der Anlage für die Dauer der Begutachtung. Insgesamt Mitwirken bei der Begutachtung in jeweils erforderlichem sachlichen, personellen sowie zeitlichem Umfang für mind. zwei getrennte Prüfungen und Abnahmen (auch Teil- oder Vorabnahmen möglich).	1	psch		.....
1.11.8	Intensives Einweisen für Bedienpersonal Intensives Einweisen des Bedienpersonals in die Bedienung und Handhabung der Automationsebene vor Ort an den Schaltschränken und Bediengeräten der Automationsstation Wichtige Themen dieser Intensiv-Einweisung sind: z.B. für die Automationsebene - Aufbau AS, Komponenten, Netzwerkanschluss - Verhalten Anlagen und Bediener bei Spannungsausfall - Handbedienung vor Ort am AS-Bediengerät mit Anmelden, Abrufen und Ändern von Zustands- informationen, Messwerten, Sollwerten - Verhalten bei Einzel-/Sammelstörung und Quittierung vor Ort - Handhabung lokale Vorrangbedienung, falls vorhanden - Unterlagen im Schaltschrank und richtiges Lesen Stromlaufplan, Schemata etc. z.B. für die Managementebene - Passwortschutz - Individualisierung der Darstellung - Aufrufen und Drucken von Bildern - Anlegen von Trends - Alarmmanagement und Handling bei Störungen/Alarmen - Einrichten/Anpassen der Störmeldeweiterleitung - Suchen und Filtern von System- und Datenpunkt- informationen Mit Erstellung und Verteilung eines Protokolls zur				

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

Einweisung.

Kalkulationsbasis: 1 Tage, bis 3 Personen

Hinweis:

Diese Leistung ist als Ersatz/Alternative zu der ausführlichen Schulung in einem Schulungszentrum des Auftragnehmers zu verstehen und im Umfang und in der Detailtiefe reduziert sein. Sie ist aber deutlich ausführlicher als eine übliche Einweisung und soll den Betreiber nachhaltig in die Lage zu versetzen, die Systeme zu verstehen und sie bedienen zu können.

1 psch

.....

1.11 Besondere Leistungen

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
1.12	Stundenlohnarbeiten Hinweis Stundenlohnarbeiten Stundenlohnarbeiten dürfen nur auf besondere Anordnung der örtlichen Bauleitung und nur in dem dort festgelegten Umfang ausgeführt werden. Sind in dem Vertrag Stundenlohnarbeiten vorgesehen, so ist die angesetzte Zahl von Stunden unverbindlich. Vergütet werden nur die tatsächlich geleisteten Stundenlohnarbeiten, für die bei Rechnungslegung vom Auftraggeber anerkannte Stundenlohnnachweise vorgelegt werden. Die Stundenlohnverrechnungssätze sind - soweit nicht bereits geregelt vor Beginn der Stundenlohnarbeiten mit dem Auftraggeber schriftlich zu verbaren. Stundenlohnzettel hat der Auftragnehmer täglich der Bauleitung zur Anerkennung vorzulegen und abzeichnen zu lassen. Außer Angaben nach Paragraph 15 Nr. 3 VOB/B müssen die Stundenlohnzettel Angaben enthalten über Name, Beruf, geleistete Stunden je Person sowie Art und Ort der Arbeiten. Mit der Unterzeichnung der täglich einzureichenden Stundenlohnzettel erklärt die Bauleitung lediglich, daß die aufgeführten Leistungen erbracht worden sind. Sie ist keine Abnahme im Sinne von Paragraph 12 VOB/B. Ergibt eine spätere Nachprüfung, daß als Stundenlohnarbeiten abgerechnete Leistungen in den Positionen des Leistungsverzeichnisses enthalten sind oder aufgrund der Vertragsbedingungen zu den Nebenleistungen gehören, so werden sie nicht als Stundenlohnarbeiten vergütet. Die angegebenen Stundenverrechnungssätze enthalten sämtliche Lohnnebenkosten wie z.B. Auslösung, Fahrt-, Zehr-, Wege- und Übernachtungskosten sowie Lohnzulagen etc.. Mit den vereinbarten Stundensätzen ist die Vergütung für Kleinmaterial und für Werkzeughaltung und Werkzeugeinsätze abgegolten. Der Auftraggeber und die Bauleitung haben das Recht, ihnen ungeeignet erscheinende Arbeitskräfte abzulehnen. Der Auftragnehmer verpflichtet sich, sie durch geeignete Arbeitskräfte zu ersetzen. Für Änderungs-, Umbau- oder Demontearbeiten werden nachstehende Stundenlohnsätze gemäß den zusätzlichen Vorschriften basierend auf den neuesten Tarifsätzen, in Anrechnung gebracht.				
1.12.1	MSR-Ingenieur/Projektleiter MSR-Ingenieur/Projektleiter, Montagelohn einschl. aller Zuschläge wie Sozialabgaben, Gewinn, Zuschläge,				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Auslösung, Wegegelder, Vermögenswirksamer Zulagen usw. .	10	Std	.....	.....
1.12.2	MSR-Programmierer/Systemtechniker MSR-Programmierer/Systemtechniker, Montagelohn einschl. aller Zuschläge wie Sozialabgaben, Gewinn, Zuschläge, Auslösung, Wegegelder, Vermögenswirksamer Zulagen usw. .	10	Std	.....	.....
1.12.3	MSR-Obermonteur MSR-Obermonteur, Montagelohn einschl. aller Zuschläge wie Sozialabgaben, Gewinn, Zuschläge, Auslösung, Wegegelder, Vermögenswirksamer Zulagen usw. .	10	Std	.....	.....
1.12.4	MSR-Monteur MSR-Monteur, Montagelohn einschl. aller Zuschläge wie Sozialabgaben, Gewinn, Zuschläge, Auslösung, Wegegelder, Vermögenswirksamer Zulagen usw. .	10	Std	.....	.....
1.12.5	MSR-Helfer MSR-Helfer, Montagelohn einschl. aller Zuschläge wie Sozialabgaben, Gewinn, Zuschläge, Auslösung, Wegegelder, Vermögenswirksamer Zulagen usw. .				
	Werden keine Helfer/Auszubildende beschäftigt, ist der Facharbeiterlohn einzutragen.	10	Std	.....	.....
1.12 Stundenlohnarbeiten				.....	

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

1.13 Wartung

Wartungs- u. Instandsetzungsleistungen

Wartung der Technischen Anlagen auf der Grundlage VDMA 24186

Die in diesem Leistungsverzeichnis genannten Technischen Anlagen sollen einer regelmäßigen Inspektion, Reinigung und Wartung (mit Ersatz von defekten Teilen) unterzogen werden. Ersatzteile, die ausgetauscht werden müssen, werden nach gültiger Preisliste separat verrechnet.

Die Wartung erfolgt zweimal jährlich, sofern bauteil-/teilanlagenbedingt keine kürzeren Zyklen gefordert sind. Störungen, die außerhalb des Wartungszeitraumes anfallen, sind auf Anforderung des Auftraggebers werktags innerhalb folgender Zeiträume zu beheben:

- a) bei Meldung bis 10.00 Uhr am gleichen Tag
- b) bei Meldung nach 10.00 Uhr spätestens am darauffolgenden Tag

Der Einsatz wird, soweit es sich nicht um einen Gewährleistungsfall handelt, separat abgerechnet.

Nach Abschluss der Wartungsarbeiten ist ein Protokoll zu erstellen und dem Auftraggeber vorzulegen.

Nach Erhalt des Auftrages ist ein ausgefüllter Mustervertrag beizulegen mit einer detaillierten Aufstellung der durchzuführenden Arbeiten.

Der Auftraggeber behält sich jedoch vor, den Wartungsvertrag erst zu einem späteren Zeitpunkt (nach der Leistungsabnahme) zu erteilen oder eine andere Firma damit zu beauftragen.

1.13.1 Wartung im 1. Jahr
Preis für die Wartung: im 1. Jahr pauschal

1 psch

1.13 Wartung

1 Automationsstationen (KG 481)

Zusammenstellung

1.1	Automationsstation Hardware für ASP-RLT	.....
1.2	Automationsstation Hardware für ASP-Heizung	.....
1.3	Automationsstation Dienstleistungen	.....
1.4	Bedien- und Anzeigegeräte	.....
1.5	Feldgeräte	.....
1.6	Schaltschränke und elektrische Leistungsteile	.....
1.7	Kabel und Leitungen	.....
1.8	Verlegesysteme	.....
1.9	Durchbrüche und Schottungen	.....
1.10	Demontagen	.....
1.11	Besondere Leistungen	.....
1.12	Stundenlohnarbeiten	.....
1.13	Wartung	.....
1	Automationsstationen (KG 481)	.....

Summe

zzgl. MwSt %

Gesamtsumme