

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-----------------------	----------	---------------	--------------

Angebotsaufforderung

Projekt-Daten:

Projektname: 2404 BattLab3 (LV)

Vergabe-Daten:

Art der Ausschreibung:

Ort der Angebotsabgabe:

Datum der Angebotseröffnung:

Uhrzeit der Angebotseröffnung:

Zuschlagsfrist:

Ausführungstermine:

Ausführungsbeginn: (Soll)

Ausführungsende: (Soll)

Auftraggeber-Daten:

Firma:

Strasse:

Ort:

TFM Technologieförderung Münster GmbH

Mendelstrasse 11

48149 Münster

LV-Daten:

LV Gewerk:

LV Bezeichnung:

4220-434

Heizungs- und Kältetechnische Anlagen

Angebotssumme (netto):

_____ €

zzgl. 19,00 % Mehrwertsteuer

_____ €

Angebotssumme (brutto):

_____ €

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-----------------------	----------	---------------	--------------

Allgemeine Projektbeschreibung

An der Mendelstraße in Münster soll der Campus der Technologieförderung Münster durch die Kombination eines 2-geschossigen Labor- bzw. 6-geschossigen Bürogebäudes mit Technikgeschoss als kooperative Forschungsinfrastruktur für die Batteriezellindustrie ergänzt werden.

Die geplante Neuerrichtung des Gebäudes in Massivbauweise beinhaltet Laborflächen mit dazugehörigen Werkstattträumen, sowie Büroflächen für bis zu vier unabhängigen Nutzern, sowie zusätzliche Büroräume auf insgesamt ca. 1.500 qm Nutzfläche.

Der geplante Neubau hat einen langgezogenen Baukörper mit einer Länge von 75,05 m. An der breitesten Stelle ist das Gebäude 20,27 m breit, an der schmalsten 7,04 m.

Aufgeteilt ist das Gebäude in einen zweigeschossigen Sockel (Höhe 10,23 m), in dem die Labore, weitere Werkstattträume und die Technikräume untergebracht sind.

Am östlichen Ende des Gebäudes sind in einem sechsgeschossigen Turm die Büroräume sowie ein Technikgeschoss untergebracht.

Die Höhe des Gebäudes beträgt 25,5 m, wobei die Fußbodenhöhe des höchst gelegenen Aufenthaltsraums bei 18,6 m liegt.

Die verbleibende Dachfläche des Sockelbauwerks wird als Gründach ausgeführt. Hier sind ein kleiner Terrassenbereich sowie Flächen für die Lüftungsgeräte und PV-Anlage vorgesehen.

Das Gebäude wird durch einen Haupteingang von Norden erschlossen. Ein Treppenhaus, welches alle Geschosse erschließt, ist unmittelbar neben dem Haupteingang angeordnet. Eine weitere Treppe wird im westlichen Bereich errichtet und führt als Außentreppe ausschließlich ins 1. Obergeschoss.

Im Treppenhaus ist ein Aufzug angeordnet, der ebenfalls alle Geschosse erschließt. Neben dem Haupteingang sind noch weitere 4 Zugangsoptionen eingeplant.

ATV (Allgemeine Technische Vertragsbedingungen)

Es gelten die allgemeinen technischen Vertragsbedingungen der VOB Teil C in der zum Zeitpunkt des Vertragsabschlusses gültigen Version.

Soweit in den Vergabeunterlagen auf Technische Spezifikationen, z.B. nationale Normen, mit denen Europäische Normen umgesetzt werden, europäisch technische Bewertungen, gemeinsame technische Spezifikationen, Internationale Normen, Bezug genommen wird, werden auch ohne den ausdrücklichen Zusatz: "oder gleichwertig" immer gleichwertige Technische Spezifikationen in Bezug genommen.

0.1 Angaben zur Baustelle

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

Generell können die erforderlichen Angaben dem vorliegenden Baustelleneinrichtungsplan sowie dem Lageplan entnommen werden. Die Andienung erfolgt über die Mendelstraße. Zwischen der Anlieferungsfläche und dem eigentlichen Baufeld verläuft ein Verbindungsgang, welcher eine Wegeverbindung zwischen den bestehenden Gebäuden darstellt und für die Dauer der Baustelle mit Kranbetrieb gesperrt sein wird. Die Durchfahrtshöhe ist hier beschränkt.

Südlich grenzt das Baugelände an die Heisenbergstraße. Hier handelt es sich um eine viel genutzte Fahrradstraße.

0.1.2 Besondere Belastungen aus Immissionen sowie besondere klimatische oder betriebliche Bedingungen: Nicht zu erwarten.

0.1.3 Art und Lage der baulichen Anlagen, z. B. auch Anzahl und Höhe der Geschosse:

Der geplante Neubau hat einen langgezogenen Baukörper mit einer Länge von 75,05 m. An der breitesten Stelle ist das Gebäude 20,27 m breit, an der schmalsten 7,04 m.

Aufgeteilt ist das Gebäude in einen zweigeschossigen Sockel (Höhe 10,23 m) und einen sechsgeschossigen Turm. Die Höhe des Gebäudes beträgt 25,5 m

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	<p>0.1.4 Verkehrsverhältnisse auf der Baustelle, insbesondere Verkehrsbeschränkungen: Ausschließlich Baustellenbetrieb, siehe Baustelleneinrichtungsplan.</p> <p>0.1.5 Für den Verkehr freizuhalten Flächen: Im Bereich neben der Anlieferung befindet sich eine vorhandene Feuerwehraufstellfläche, welche inkl. der Zuwegung freizuhalten ist. Weitere Feuerwehraufstellflächen, welche ebenfalls jederzeit freizuhalten sind, sind dem Baustelleneinrichtungsplan zu entnehmen.</p> <p>0.1.6 Art, Lage, Maße und Nutzbarkeit von Transporteinrichtungen und Transportwegen, z. B. Montageöffnungen: Baust Straßen werden gemäß Baustelleneinrichtungsplan errichtet. Zur Andienung des hohen Gebäudeteiles werden bauseits keine Hebemittel bereitgestellt und sind durch jeden AN eigenständig und auf eigene Kosten zu organisieren.</p> <p>0.1.7 Lage, Art, Anschlusswert und Bedingungen für das Überlassen von Anschlüssen für Wasser, Energie und Abwasser: Auf der Baustelle werden Übergabestellen für Baustrom und Bauwasser vom AG bereitgestellt und gem. Baustelleneinrichtungsplan seitens AN Rohbau erweitert. Die Baustellenbeleuchtung für Verkehrswege wird vom AN Rohbau hergestellt. Für die ausreichende Arbeitsplatzbeleuchtung hat jeder AN selbst zu sorgen.</p> <p>0.1.8 Lage und Ausmaß der dem Auftragnehmer für die Ausführung seiner Leistungen zur Benutzung oder Mitbenutzung überlassenen Flächen und Räume: Sanitäreinrichtungen werden gemäß ASR vom AN Rohbau vorgehalten. Jeder AN hat eigenverantwortlich auf eigene Kosten Container für Personal, Material etc. beizustellen. Der Containeruntergrund wird als Grobschlagschicht, siehe Baustelleneinrichtungsplan, zur Verfügung gestellt. Parkmöglichkeiten für PKW und Transporter sind in begrenzter Anzahl vorhanden. Alternativ können Fahrzeuge auf den öffentlichen Parkflächen geparkt werden. Übernachtungen/ Schlafräume auf dem Baugrundstück sind nicht zulässig.</p> <p>0.1.9 Bodenverhältnisse, Baugrund und seine Tragfähigkeit. Ergebnisse von Bodenuntersuchungen: hier: für TGA Gewerke nicht relevant -</p> <p>0.1.11 Besondere umweltrechtliche Vorschriften. hier: für TGA Gewerke nicht relevant -</p> <p>0.1.13 Schutzgebiete oder Schutzzeiten im Bereich der Baustelle, z. B. wegen Forderungen des Gewässer-, Boden-, Natur-, Landschafts- oder Immissionsschutzes; vorliegende Fachgutachten oder dergleichen: Entfällt.</p> <p>0.1.14 Art und Umfang des Schutzes von Bäumen, Pflanzenbeständen, Vegetationsflächen, Verkehrsflächen, Bauteilen, Bauwerken, Grenzsteinen und dergleichen im Bereich der Baustelle. Der Heckenbewuchs zur Heisenbergstraße soll erhalten bleiben, der vorgesehene Bauzaun dient hier als Schutz. Ein Baum im Baumfeld ist zu schützen und wird mittels Bauzaun abgetrennt.</p> <p>0.1.15 Art und Umfang der Regelung und Sicherung des öffentlichen Verkehrs. Entfällt.</p> <p>0.1.16 Im Bereich der Baustelle vorhandene Anlagen, insbesondere Abwasser- und Versorgungsleitungen: Entfällt</p> <p>0.1.17 Bekannte oder vermutete Hindernisse im Bereich der Baustelle, z. B. Leitungen, Kabel, Dräne, Kanäle, Bauwerksreste und, soweit bekannt, deren Eigentümer: entfällt</p> <p>0.1.18 Bestätigung, dass die im jeweiligen Bundesland geltenden Anforderungen zu Erkundungs- und gegebenenfalls Räumungsmaßnahmen hinsichtlich Kampfmittel erfüllt wurden: Untersuchungen zu vorhandenen Kampfmitteln und deren Beseitigung werden durch den Bauherrn als vorgezogene Baumaßnahme durchgeführt.</p> <p>0.1.19 Gemäß der Baustellenverordnung getroffene Maßnahmen: Es ist ein Sicherheits- und Gesundheitsschutzkoordinator seitens des AG bestellt.</p> <p>0.1.20 Besondere Anordnungen, Vorschriften und Maßnahmen der Eigentümer (oder der anderen Weisungsberechtigten) von Leitungen, Kabeln, Dränen, Kanälen, Straßen, Wegen, Gewässern, Gleisen, Zäunen und dergleichen im Bereich der Baustelle: Entfällt.</p> <p>0.1.21 Art und Umfang von Schadstoffbelastungen, z. B. des Bodens, der Gewässer, der Luft, der Stoffe und</p>			

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-----------------------	----------	---------------	--------------

Bauteile; vorliegende Fachgutachten oder dergleichen:

entfällt

02.08 Es werden Sanitärcontainer zur Verfügung gestellt. Die Verortung ist dem Baustelleneinrichtungsplan zu entnehmen.

0.2.9 Wie lange, für welche Arbeiten und gegebenenfalls für welche Beanspruchung der Auftragnehmer Gerüste, Hebezeuge, Aufzüge, Aufenthalts- und Lagerräume, Einrichtungen und dergleichen für andere Unternehmer vorzuhalten hat:

Alle über die eigenen Leistungen hinausgehenden erforderlichen Maßnahmen werden gesondert beschrieben und vergütet. Siehe Beschreibung in einzelnen Leistungspositionen.

0.2.10 Verwendung oder Mitverwendung von wiederaufbereiteten (Recycling-)Stoffen:

entfällt

0.2.11 Anforderungen an wiederaufbereitete (Recycling-)Stoffe und an nicht genormte Stoffe und Bauteile: entfällt

0.2.12 Besondere Anforderungen an Art, Güte und Umweltverträglichkeit der Stoffe und Bauteile, auch z. B. an die schnelle biologische Abbaubarkeit von Hilfsstoffen:

Siehe Beschreibung in einzelnen Leistungspositionen.

0.2.13 Art und Umfang der vom Auftraggeber verlangten Eignungs- und Gütenachweise:

Falls erforderlich, als Eignungskriterien in den Angebotsunterlagen definiert.

0.2.14 Unter welchen Bedingungen auf der Baustelle gewonnene Stoffe verwendet werden dürfen oder müssen oder einer anderen Verwertung zuzuführen sind:

entfällt

0.2.15 Art, Zusammensetzung und Menge der aus dem Bereich des Auftraggebers zu entsorgenden Böden, Stoffe und Bauteile; Art der Verwertung oder bei Abfall die Entsorgungsanlage; Anforderungen an die Nachweise über Transporte, Entsorgung und die vom Auftraggeber zu tragenden Entsorgungskosten:

entfällt

0.2.16 Art, Anzahl, Menge oder Masse der Stoffe und Bauteile, die vom Auftraggeber beigestellt werden, sowie Art, genaue Bezeichnung des Ortes und Zeit ihrer Übergabe:

Siehe Beschreibung in einzelnen Leistungspositionen

0.2.17 In welchem Umfang der Auftraggeber Abladen, Lagern und Transport von Stoffen und Bauteilen übernimmt oder dafür dem Auftragnehmer Geräte oder Arbeitskräfte zur Verfügung stellt:

Entfällt

0.2.18 Leistungen für andere Unternehmer:

Alle über die Nebenleistungen der VOB hinausgehenden Maßnahmen werden gesondert beschrieben und vergütet.

Siehe Beschreibung in einzelnen Leistungspositionen.

0.2.19 Mitwirken beim Einstellen von Anlageteilen und bei der Inbetriebnahme von Anlagen im Zusammenwirken mit anderen Beteiligten, z. B. mit dem Auftragnehmer für die Gebäudeautomation:

Siehe Beschreibung in einzelnen Leistungspositionen.

0.2.20 Benutzung von Teilen der Leistung vor der Abnahme:

Entfällt.

0.2.21 Übertragung der Wartung während der Dauer der Verjährungsfrist für die Mängelansprüche für maschinelle und elektrotechnische sowie elektronische Anlagen oder Teile davon, bei denen die Wartung Einfluss auf die Sicherheit und die Funktionsfähigkeit hat, durch einen besonderen Wartungsvertrag:

Siehe Beschreibung in einzelnen Leistungspositionen.

0.2.22 Abrechnung nach bestimmten Zeichnungen oder Tabellen:

Siehe Beschreibung in einzelnen Leistungspositionen.

- Ende ATV (Allgemeine Technische Vertragsbedingungen) -

----- **Weitere Besondere Vertragsbedingungen** -----

2.1 Baugenehmigung:

Alle Unternehmen erhalten die Baugenehmigung. Alle darin enthaltenen Auflagen sind zwingend einzuhalten.

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-----------------------	----------	---------------	--------------

2.2 Baustellenordnung:

Alle Unternehmen erhalten die Baustellenordnung. Alle darin enthaltenen Auflagen sind zwingend einzuhalten.

2.3 Arbeitszeiten:

Die tägliche Arbeitszeit an Werktagen ist beschränkt (in Absprache mit der Bauleitung kann auch samstags gearbeitet werden): Montag - Freitag: von 6.00 Uhr bis 20.00 Uhr

2.4 Baubesprechung:

Durch die Objektüberwachung des Auftraggebers werden wöchentlich zu einem regelmäßigen Termin Baubesprechungen durchgeführt. Der Auftragnehmer ist verpflichtet, an diesen Besprechungen durch ausreichend bevollmächtigte und fachkundige Mitarbeiter teilzunehmen.

2.5 Bauschild:

Ein Bauschild ist derzeit nicht vorgesehen. Eigene Firmenschilder des Auftragnehmers sind nicht gestattet.

2.6 Dokumentation / Unterlagen:

Die vollständige gewerkespezifische Objektdokumentation (z.B. Bezugs- und Herstellernachweise, Fachunternehmer- und Fachbauleitererklärungen; Unbedenklichkeitsbescheinigungen, Zulassungen, Entsorgungsnachweise, Pflege- / Wartungs- und Inbetriebnahmeunterlagen, Revisionspläne etc.) sind mind. 2 Wochen vor dem Abnahmeverlangen in digitaler Form (i.d.R. PDF/ DWG / XLS / DOC) zur Prüfung vorzulegen. Nach Prüfung werden die Unterlagen dem AG übergeben.

2.7 Übergabe von Planunterlagen:

Die Übergabe der Ausführungsplanung erfolgt ausschließlich digital. Mit jedem Planversand wird eine Planliste mitversandt. Es erfolgt ausdrücklich keine Übergabe von Ausführungsplänen in Papierform.

2.8 WC-Benutzung / Sanitärcontainer:

Auf der Baustelle können durch den Auftragnehmer keine eigenen Toiletten aufgestellt werden. Einzig der AN Erdbau wird im Rahmen seiner Arbeiten eine Mobiltoilette bereitstellen.

Mobiltoiletten und ein Sanitärcontainer werden im Anschluss an die Erdarbeiten durch den AN Rohbau gestellt und bis zur Fertigstellung des Gebäudes inkl. Inbetriebnahme eingerichtet und zur Mitbenutzung vorgehalten.

2.9 Bauwasser/Baustrom:

Bauwasser und Baustrom werden vom Bauherrn unentgeltlich zur Verfügung gestellt.

Das auf der Baustelle zur Verfügung gestellte Bauwasser ist **kein** Trinkwasser.

2.10 Baubeheizung:

Das Gebäude wird während der kalten Jahreszeit nicht beheizt.

2.11 Anfuhr von Stoffen und Bauteilen:

Lagerflächen stehen innerhalb des Baugeländes nur in sehr begrenztem Umfang zur Verfügung. Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass nicht das gesamte Baumaterial auf einmal angeliefert und gelagert werden kann. Lagerflächen sind mit der Bauleitung rechtzeitig vor Ausführungsbeginn abzustimmen.

2.12 Bauzaun:

Der Bauzaun muss jederzeit geschlossen bleiben! Das Entriegeln und Verriegeln der Baustelle erfolgt durch den ersten / letzten AN und ist vor Ort zu regeln. Es gibt keinen übergeordneten Wach- und Schließdienst.

2.13 Baureinigung und Schuttcontainer:

Alle Firmen werden dazu aufgefordert, arbeitstäglich ihren Arbeitsbereich zu reinigen und den anfallenden Müll zu entsorgen. Insbesondere sind sämtliche Flure und Rettungswege von Müll und brennbarem Material freizuhalten. Für die arbeitstägliche Beseitigung von Verunreinigungen (Abfälle / Bauschutt) hat der Auftragnehmer für die Dauer der vereinbarten Ausführungszeit entsprechende Container vorzuhalten und darin die von seinen Arbeiten herrührenden Verunreinigungen getrennt zu sammeln und abzufahren. Der Aufstellort der Container wird von der örtlichen Bauleitung zugewiesen. Der Auftragnehmer hat seine Container mit einem demontierbaren Firmenschild zu kennzeichnen. Kommt der Auftragnehmer seiner Verpflichtung zur Beseitigung der Verunreinigungen nicht innerhalb von 48h nach Aufforderung der Bauleitung nach, ist diese berechtigt, nicht beseitigte Verunreinigungen zu Lasten der Verursacher beseitigen zu lassen. Die hierbei entstehenden Kosten werden dem Verursacher in seinen Rechnungen in Abzug gebracht. Ist kein Verursacher zu ermitteln, werden die Reinigungs- und Entsorgungskosten auf die zu diesem Zeitpunkt vor Ort arbeiteten Firmen gem. dem Verhältnis Ihrer Auftragssummen umgelegt.

2.14 Abfälle, Entsorgungsnachweise:

Dem AN obliegen alle abfall- und umweltrechtlichen Verpflichtungen aus diesem Vertrag.

Der AN hat alle gesetzlichen Vorschriften, untergesetzlichen Regelwerke und Verwaltungsvorschriften einzuhalten und hierbei etwaige Gesetzesänderungen zu berücksichtigen.

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-----------------------	----------	---------------	--------------

Für alle Materialien hat der AN lückenlos die Entsorgung zu dokumentieren.
Die entsprechenden Entsorgungsnachweise sind auf Verlangen dem AG vorzulegen.

2.15 Lärmschutz:

Die Beeinträchtigung durch Lärm ist so gering wie möglich zu halten. Die Ruhezeiten sind einzuhalten.
Lärmintensive Tätigkeiten zwischen 19:00 und 7:00 Uhr sind nicht zugelassen. Der Auftragnehmer hat dafür Sorge zu tragen, dass die im Merkblatt zum Schutz gegen Baulärm und nach § 22 Bundesimmissionsschutz vom 15.03.1974 (BGBl 1, S. 721) getroffenen Festlegungen, soweit diese für die Baumaßnahmen relevant sind, und die Bedingungen der AVV-Baulärm vom 19.08.1970 eingehalten werden.

2.16 Bautagebuch:

Der Auftragnehmer ist verpflichtet ein Bautagebuch zu führen. Die Eintragungen sind täglich durchzuführen. Die Bautagesberichte sind wöchentlich zur Anerkennung und Unterschrift der Bauleitung des Auftraggebers vorzulegen und im Original auszuhändigen.

2.17 Ausführungsfristen:

Der AN hat einen Baufristenplan als Balkenplan einschl. einer Ressourcenplanung (Mitarbeiterinsatz) über seine vertraglichen Leistungen zu erstellen, anhand dessen die Einhaltung der Vertragsfristen aus den BVB Pkt. 1 nachgewiesen und überwacht werden kann.

Vorlaufzeiten aus der Erstellung von Werk- und Montageplanungen sowie deren Prüfung und Freigabe sind in den Baufristenplan darzustellen.

Lieferzeiten sowie Vorfertigungszeiten sind ebenfalls aufzunehmen.

2.18 Werk- und Montageplanung:

Vom Auftragnehmer erstellte Planungsunterlagen sind dem Auftraggeber rechtzeitig vor Ausführungsbeginn zur Prüfung/Freigabe vorzulegen. Dem Auftraggeber steht für die Prüfung inkl. Rücklauf der Unterlagen ein Zeitraum von zwei Wochen zur Verfügung. Der Austausch erfolgt jeweils ausschließlich digital.

2.19 Nachträge:

Zur Prüfung der Nachtragsangebote hat der Auftragnehmer mit dem Nachtragsangebot zur jeweiligen Position den Aufwand für die Zeiteinsätze prüfbar darzulegen. Die Einheitspreise für Stoffe und Nachunternehmerleistungen sind durch die Vorlage entsprechender Preislisten, Kataloge, Angebote oder Rechnungen einschließlich Rabatte nachzuweisen. Diese Anforderung gilt ebenso für Nachunternehmerangebote.

2.20 Abrechnung:

Nachtrags-Positionen sind in der Rechnung zu kennzeichnen bzw. in der Reihenfolge der Nachbeauftragungen gesondert aufzuführen. Es sind kumulierte Rechnungen zu stellen, bereits geleistete Abschlagszahlungen sind am Schluss der Rechnung einzeln und in der Nummernfolge aufzuführen und abzusetzen. Die Positionen, die sich gegenüber der vorherigen Abschlagsrechnung geändert haben, sind zu kennzeichnen.

Die Rechnungen inkl. der notwendigen Rechnungsunterlagen (Mengenberechnungen, Abrechnungszeichnungen, Handskizzen usw.) sind digital an das mit der Bauüberwachung beauftragte Ingenieurbüro sowie die Projektsteuerung und in CC (ohne Aufmaße, Pläne etc.) beim Auftraggeber einzureichen. Weitere Anforderungen sind dem Organisationshandbuch zu entnehmen.

2.21 Abnahme:

Es ist eine förmliche Abnahme vorgesehen. Teilabnahmen und Abnahmen durch Inbetriebnahme sind ausdrücklich ausgeschlossen.

2.22 Auskünfte:

Auskünfte zum Bauvorhaben erteilt ausschließlich die Pressestelle des Bauherrn. Alle Mitarbeiter der ausführenden Firmen sind auf die Verschwiegenheit hinzuweisen.

2.23 Persönliche Schutzausrüstung:

Alle auf der Baustelle tätigen Mitarbeiter sind verpflichtet die komplette persönliche Schutzausrüstung (einschließlich Warnweste) zu tragen.

2.24 Verkehrssicherung:

Dem AN Erdbau obliegen die Verkehrssicherungspflichten im Baustellenbereich und dem betroffenen Baufeld für die eigenen Leistungen.

Die Verkehrssicherungspflicht wird vom AN Rohbau nach Übergabe des Baufeldes übernommen.

2.25 Rauch- und Essverbot:

Es gilt im gesamten Gebäude sowie auf den Dachflächen für alle ein absolutes Rauchverbot und das Verbot Speisen zu sich zu nehmen.

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-----------------------	----------	---------------	--------------

2.26 Alkohol- und Cannabisverbot auf der Baustelle:

Die Bauleitung weist darauf hin, dass auf der Baustelle innerhalb des Bauzaunes ein generelles Alkohol- und Cannabisverbot gilt. Dieses Verbot schließt ebenso das Betreten der Baustelle im alkoholisierten/berauschten Zustand mit ein. Bei Zuwiderhandlung erfolgt ein sofortiges Baustellenverbot.

700 Materialbestellung

Die Bestellung des Materials (Quantität und Qualität) darf ausschließlich erst nach Freigabe durch den Auftraggeber und nach freigegebenen Plänen sowie nach Rücksprache mit dem Planer erfolgen.

Zusätzliche technische Vorschriften für die Ausführung der Kälte-, Heizungs- und Lüftungs-Installationsarbeiten

1.
Die VOB-DIN 18 380, 18379, 18381, 18382 und die entsprechenden DIN-Vorschriften sind Vertragsbestandteil und bei der Kalkulation und Ausführung zu berücksichtigen.
2.
Der Unternehmer erhält für die Erstellung der endgültigen Berechnungen und Montagezeichnungen die der Ausschreibung zugrunde liegenden Entwürfe und technischen Unterlagen. Die Überprüfung der Unterlagen ist Pflicht des Unternehmers. Abweichungen bedürfen der schriftlichen Zustimmung.
3.
Die ausführende Firma hat sich vor Beginn ihrer Arbeiten mit anderen am Bau beschäftigten Firmen genau über die gegenseitige Leitungsführung und Benutzung der Schlitze und Durchbrüche zu verständigen. Das Anlegen der notwendigen Schlitze und Durchbrüche ist während der Bauarbeiten zu überprüfen. Für die fachgerechte Ausführung und Montage von Konsolen, Halterungen und Unterstützungen, Fundamenten usw. haftet die ausführende Firma.
4.
Dem Auftragnehmer obliegt insbesondere die Koordination seiner Arbeiten mit den anderen Gewerken. Das gilt für die von anderen Auftragnehmern auszuführenden Arbeiten für das jeweilige Gewerk (z.B. Wasser- und Elt-Anschlüsse, Verkabelungen, Verdrahtungen, Dachdeckerarbeiten usw.). Alle notwendigen Angaben sind rechtzeitig zu machen und die ordnungsgemäße Ausführung zu überwachen. Die erforderlichen Funktionsprüfungen sind vor der Abnahme durchzuführen. Das Verschließen von Durchbrüchen darf nur mit schnellbindendem Mörtel erfolgen. Die Verwendung von Gips ist nicht zugelassen!
5.
Die Ausführungstermine werden bei der Auftragsvergabe verbindlich vereinbart. Grundsätzlich muss davon ausgegangen werden, dass nach VOB 12 Werkzeuge nach der Auftragsvergabe mit den Montagearbeiten zu beginnen ist. Die ggf. erforderlichen Genehmigungen für den Einbau von Medienleitungen im Außenbereich sind sofort nach Auftragsvergabe beim Auftraggeber abzurufen bzw. falls nicht vorhanden bei den zuständigen Behörden einzureichen.
6.
Der Titel -Insgemein- entfällt. Die dafür entstehenden Kosten sind in die Einheitspreise einzukalkulieren und zwar für den Transport der Materialien und Werkzeuge frei Baustelle, Gerüste und Gerüsterstellung; auch für Montagehöhen über 2,00 m (soweit nicht separat auf die bauseitige Gestellung von Gerüsten verwiesen), Vorhalten und Rücktransport der Werkzeuge, Verpackung und Frachtvorlagen; Verkehr mit den Behörden unter Beachtung der bestehenden bau- und gewerbepolizeilichen Vorschriften, Anfertigen aller notwendigen

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-----------------------	----------	---------------	--------------

Antragsunterlagen und Einreichen der Genehmigungsanträge, die aus dem Gewerk resultieren, Baubeaufsichtigung, Montageüberwachung, Versicherung, Auslösungen, Fahrgelder, probeweise Inbetriebnahme, vollständige Einregulierung und Funktionskontrolle der Anlage, Leistungsmessungen für die Übergabe, ordnungsgemäßes Einweisen des Bedienungspersonals mit Übergabe der kompletten Schaltskizzen und maßstäblichen Revisionspläne, dreifach, farbig angelegt, enthaltend sämtliche Anlagenteile und Dimensionen sowie Übergabe mit Leistungs- und Funktionsnachweis.

7.

Vor Schlussabnahme des Gewerks muss folgende Erklärung des Auftragnehmers vorliegen:

Der Auftragnehmer erklärt schriftlich, dass alle Montagearbeiten abgeschlossen sind; die gesamte Anlage von der zuständigen Behörde bzw. dem Versorgungsunternehmen oder TÜV abgenommen und mängelfrei ist; dass alle Einregulierarbeiten durchgeführt sind, der Probetrieb abgeschlossen ist, bei Probetrieb und Einregulierung vertragliche Betriebsbedingungen vorgelegen haben (auf Einschränkungen ist besonders hinzuweisen), dass der Nachweis aller Garantieleistungen erbracht ist, die Anlage mängelfrei und betriebsbereit ist, sämtliche Bestandspläne und Bedienungsanweisungen in vertraglich vereinbarter Form vorliegen, das Bedienungspersonal in die Bedienung der Anlage eingewiesen ist und sämtliche Zulassungsbescheinigungen vorliegen. Diese Erklärung ist Voraussetzung für die Vereinbarung eines Abnahmetermins. Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass jede Nachabnahme, die wegen festgestellter Mängel bei der beantragten Abnahme notwendig werden sollte, dem Auftragnehmer nach Zeitaufwand in Rechnung gestellt wird.

8.

Bei Abnahme der Anlagen, die u. a. die Prüfung auf Vollständigkeit, Wartungsfähigkeit, Funktionsfähigkeit usw. umfasst, sind jeweils 1-fach in Papierform und digitaler Form zu übergeben:

a)

Messprotokolle wie oben beschrieben

b)

farbig angelegte Bestandszeichnungen mit Lage und Abmessungen der Leitungen, Absperrventile, techn. Daten von Motoren u. ä..

Diese Zeichnungen sind aufzugliedern in:

1. Übersichtspläne (Grundrisse)
2. Strangschema
3. Detailpläne der Zentrale

c)

Betriebs- und Bedienungsanweisungen in beständiger Ausführung;

d)

eine Bestätigung des zuständigen Bedienungspersonals, dass eine Einweisung in die Bedienung der Anlage durch die ausführende Firma erfolgt ist und Unklarheiten in dieser Hinsicht nicht bestehen.

e)

Checklisten über Fristen und Art der erforderlichen Wartung der eingebauten, im Einzelnen zu benennenden Anlagenteile

f)

Prüfbescheinigungen über TÜV-Abnahme, die vom Auftragnehmer durchzuführen sind. Die Durchführung der Genehmigungsverfahren ist Sache des Auftragnehmers; eine besondere Vergütung hierfür erfolgt nicht

Alle unter 8. genannten Unterlagen sind dem Auftraggeber zusätzlich einfach auf Speichermedium zu übergeben. Als Datenformat können für Zeichnungen und Schemata dwg. oder dxf. Format gewählt werden. Tabellen und Dokumente sind als pdf. oder txt./excel Dateien zu übergeben.

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
9.	Alle vom Unternehmer erstellten Leistungen werden durch die Bauleitung abgenommen und protokolliert. Der Unternehmer erhält durch diese Maßnahme keine Entlastung für die Funktion der Anlage.			
10.	Alle Anlagen, Schaltschränke etc. und den Arbeits-/Installationsbereichen die weitergenutzt/verwendet oder nicht erneuert werden sind grundsätzlich während der Bauzeit mit einer Kunststoffolie gegen Verunreinigungen und Beschädigungen zu schützen; diese Maßnahme wird nicht besonders vergütet.			
11.	Alle Geräte - wie Kessel, Pumpen usw. sind mit Fabrikats- und Leistungsschildern zu versehen.			
12.	Bei der Montage von Verteilern und Gruppen sind alle Einbauteile auf einer Achse zu halten und zwar so, dass eine einwandfreie Isolierung und Beschilderung möglich ist. Wo mehr als 2 Schilder nebeneinander angeordnet werden, ist eine Schilderleiste zu wählen.			
13.	Wenn im Leistungsverzeichnis nichts anderes erwähnt ist, sind nahtlose Flussstahlrohre nach DIN 2448 und geschweißte Gewinderohre nach DIN 2440 zu verwenden. Sie sind in Zentralen, Kanälen und Kellerräumen so zu verlegen, dass sie einzeln isoliert werden können. Es ist eine fachgerechte Befestigung zu wählen, damit die Elastizität gewährleistet ist. Für evtl. auftretende Knackgeräusche haftet allein der Unternehmer. Es darf kein Lochband verwendet werden, sondern Pendelbügel oder Schellen für senkrechte Leitungen. Rohrdurchführungen in Wänden, Decken und Stützen sind in Nutzräumen mit Kunststoffrosetten zu verschließen. Die Dimensionen der Rohrleitungen sind zu prüfen und die Pumpenleistungen nachzurechnen. Das Befestigen von Rohrhalterungen ist eine Nebenleistung, die nicht gesondert vergütet wird.			
14.	Durchgangsstellen von Rohrleitungen in Wänden, Decken und Fußboden sind so auszuführen, dass Gase nicht in andere Räume gelangen können. Es sind Rohrhülsen einzusetzen, die im Durchmesser mindestens 3 bis 4 cm größer sind als das Mediumrohr. Der Zwischenraum ist mit feuerbeständige Material zu füllen - oder gleichwertig hergestellte Serienerzeugnisse.			
15.	Für die Montage von Mess- und Regelgeräten ist das VDI-Blatt 2068 verbindlich. Speziell sind die Anweisungen der Hersteller zu befolgen. Kontrollbohrungen und Stutzen sind in genügender Anzahl vorzusehen.			
16.	Die Regelanlage einschl. Schaltschrank darf erst dann eingebaut werden, wenn der Bauleitung ein Schaltplan und Verdrahtungsplan zur Genehmigung vorgelegt wird.			
17.	Grundlage der Wärmedämmungsarbeiten ist die VOB, Teil C/DIN 18 421 und die Heizungsanlagenverordnung in der jeweils gültigen Fassung. (Ausgabe 2019)			
	Für senkrechte Leitungen, für Bogen und Abzweigstücke und für das Herstellen und Einfassen von Ausschnitten wird keine Zulage gewährt.			
	Aufhängungen und Konstruktionen für Geräte und Rohrleitungen sind mit geräuschkämmender, weicher Isolierung zu versehen, damit Körperschallübertragung verhindert wird.			
18.	Auftragsabwicklung/Bautageberichte Vor Beginn der Arbeiten sind sämtliche für die Durchführung der Arbeiten erforderlichen Maße und Höhen			

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-----------------------	----------	---------------	--------------

eigenverantwortlich, gemäß der Angaben der Ausführungszeichnungen, anzulegen.
Behördlichen Abnahmen sind rechtzeitig zu veranlassen.

Der AN führt über die zur Durchführung der Maßnahme notwendigen Arbeitsschritte Berichte, die Witterungsangaben, die Anzahl der Beschäftigten auf der Baustelle, deren Qualifikation, den Einsatz von Material und Gerät sowie den Baufortschritt enthalten.
Diese Baustellenberichte sind jeweils zum Ende einer Woche dem Bauleiter des AG zur Unterschrift vorzulegen. Die Kosten hierfür sind mit den Einheitspreisen abgegolten.

Ausführung Die Ausführung des Gebäudes/aller Gebäude erfolgt im Rahmen der gesetzlichen Vorschriften, unter Beachtung der maßgebenden Normen und anerkannten Regeln der Technik sowie der behördlichen Auflagen. Dazu gehören die brand-, schall-, und wärmeschutzrechtlichen Bestimmungen (EnEV).

ALLGEMEIN

Form- und Verbindungsstücke sowie Abhängungen und Befestigungsmaterial sowie alle für die Installationen notwendigen Verlege- und Befestigungssysteme, Halterungen, Kompensatoren etc. zur Installation und Verlegung des nachstehenden KANÄLE und LEITUNGEN sind in ausreichendem Maße in den Material- und Montagepreisen der Einzelpositionen mit zu berücksichtigen. Eine separate Vergütung erfolgt nicht.

Alle für die Installationen notwendigen Hub- und Hebemittel soweit nicht separat mit Bestimmung abgefragt sind in den Einheitspreisen mit zu berücksichtigen und werden nicht separat vergütet.

Die für die Verlegung der KANÄLE und LEITUNGEN und Verarbeitung notwendigen Werkzeuge bzw. entsprechend Arbeitsfortschritten vorzuhalten. Die Kosten dafür sind in den Einheitspreisen einzurechnen.

Die Leitungen sind ausreichend zu befestigen, wobei die Längenausdehnung entsprechend zu berücksichtigen ist.

----- Hinweise Schallschutz Anlagentechnik -----

Schallschutz für das Gesamtgebäude nach Empfehlungen DIN 4109
Anforderungswerte entsprechend der DIN 4109-1 (2018) sowie partiell DIN 4109 Beiblatt 2 (1989) aufgelistet.

----- Hinweis Einbringung-Montage-Bühnen-Hebezeuge -----

Alle beschriebene Leistungen der jeweiligen Vergabeeinheit
verstehen sich immer einschließlich liefern und montieren.

Dabei sind insbesondere zu berücksichtigen:
Anlagenkomponenten inklusive aller notwendigen Transportmittel, Hilfsmittel, Hilfswerkstoffe aller zusätzlichen Maßnahmen einschließlich der Lieferung zur frei bezeichneten Verwendungsstelle/Montageposition.

Entsprechend erforderliche Einbringöffnungen und Aufstellflächen sind in der Planung berücksichtigt und sind selbständig mit der Werkplanung der Ausführung durch den AN abzugleichen.

Alle für die Montage notwendigen Hilfsmittel, insbesondere eventuell notwendige Krangestellung sind in die Einheitspreise mit einzukalkulieren. Informationen zu Aufstell- und Lagerplätzen können beim Auftraggeber erfragt werden.

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-----------------------	----------	---------------	--------------

Montagegerüste

Gerüste / Hebebühnen für alle notwendigen Arbeiten sind in die Kalkulation mit einzurechnen, erforderliche Maßnahmen hierfür hat der Auftragnehmer selbst zu erbringen.

----- UNTERKONSTRUKTIONEN DACHBEREICH -----

Die Unterkonstruktionen der technischen Komponenten der TGA HLSK werden- soweit nicht separate im Angebot abgefragt - durch den bauseitigen Stahlbau nach Vorgabe des AN TGA HLSK er/gestellt. Ausführungsdetails sind selbständig an Hand der Werkplanung des AN mit Stahlbau/Statik/Bauleitung abzustimmen, vor Ort zu kennzeichnen und freigegeben zu lassen. Hebezeuge/Hilfsmittel zur Montage der TGA-HLSK-KOMPONENTEN sind im Leistungsumfang des AN und werden nicht gestellt. Alle Unterkonstruktionen sind werkseitig vollverzinkt. Beschädigungen/Befestigungen sind durch den AN im gleicher Qualität zu beseitigen/wiederherzustellen.

----- Reinigung, Sauberhaltung der Baustelle -----

Für die laufende Reinigung der Baustelle während der gesamten Bauzeit ist jeder Handwerker kostenlos im Rahmen seines Auftrages (VOB) verpflichtet, einschl. des von ihm anfallenden Bauschuttes (bis zur Abnahme des gesamten Gebäudes durch den Bauherrn/AG), insbesondere zu jedem Wochenende, vor der Rohbau- und Gebrauchsabnahme, vor sonstigen Besichtigungen und dergleichen.

Ausführung Die Ausführung des Gebäudes/aller Gebäude erfolgt im Rahmen der gesetzlichen Vorschriften, unter Beachtung der maßgebenden Normen und anerkannten Regeln der Technik sowie der behördlichen Auflagen. Dazu gehören die brand-, schall-, und wärmeschutzrechtlichen Bestimmungen (vormals EnEV).

----- Liefern und montieren -----

Alle nachfolgend beschriebenen Positionen im LV beinhalten immer die fix und fertige betriebsbereite Leistung einschließlich Lieferung und Montage.

Bei den angegebenen Fabrikaten des nachfolgenden Leistungsverzeichnisses handelt es sich um die Fabrikate der Planung. Das angebotene Fabrikat/Typ ist zur Angebotsabgabe im Formblatt und Angebot schriftlich zu benennen.

Die Gleichwertigkeit der angebotenen Produkte des Nebengebietes ist auf Anforderung durch den Bieter nachzuweisen.

----- Hinweis FABRIKATE/GLEICHWERTIGKEIT -----

Fabrikat der Planung

Bei in Teilbereichen benannten Fabrikaten des nachfolgenden Leistungsverzeichnisses handelt es sich um die Fabrikate der Planung zur Bieterunterstützung bei der Kalkulation.

Die Angebotsabgabe für gleichwertige Produkte ist zulässig.

Das angebotene Fabrikat ist in diesem Fall zu benennen.

Die Gleichwertigkeit der angebotenen Produkte ist auf Anforderung durch den Bieter nachzuweisen.

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-----------------------	----------	---------------	--------------

Fabrikatsvorgabe durch den AG

In einigen Positionen erfolgt eine verbindliche Festlegung des anzubietenden Fabrikats durch den AG (Fabrikatsfixierung) aus technischen Gründen.
Die Angebotsabgabe für gleichwertige Produkte ist in diesem Fall nicht zulässig.
Der Hinweis erfolgt in diesem Fall explizit im Vortext der jeweiligen Position.
Das ausgeschriebene Fabrikat/Typ ist in diesem Fall anzubieten.

Hinweis Montagehöhen und Verlauf

Alle Leitungen verlaufen entsprechend vorgegebener und abgestimmter Trassenplanung.

Alle für die Installationen notwendigen Hub- und Hebemittel sind in den Einheitspreisen mit zu berücksichtigen und werden nicht separat vergütet.

Montagehöhe EG	von 0,00 bis 4,20 m üOKFFB
Montagehöhe 1.OG	von 0,00 bis 4,20 m üOKFFB
Montagehöhe 2.OG - 5.OG	von 0,00 bis 3,00 m üOKFFB
Höhe Attika Dach 6.OG	bis 25,00 m ü OKG

PROJEKTbeschreibung

1.1 KG 420 Wärmeversorgungsanlagen

KG 422 Wärmeerzeugungsanlagen

Die Wärmeversorgung erfolgt über eine reversible LUWA-KWS-Kaskade in Dachaufstellung für die Wärme- und Kälteerzeugung. Die Erzeugung erfolgt in 4-Leitertechnik um gleichzeitig Heizen und Kühlen zu können. Die Vor- und Rücklauftemperatur wurde mit 45°C/40°C geplant. Die gesamte Anlagenhydraulik inklusive Pufferspeicher ist in der Technikzentrale EG positioniert. Es erfolgt keine Netztrennung des Wassernetzes des Erzeugers und des PWW-Netztes da die Anlage im Winter durchgehend in Betrieb ist und die Kaskade eine Abtaustaffelung hat. Eine Befüllung des Wärmeerzeugerkreislaufs mit Frostschutzmitteln ist nicht vorgesehen. Wärmeerzeuger Aufstellung im Außenbereich. Hydraulische Schaltung als Kaskade mit Kaskadenregler/WMP Manager. Zusammenschaltung auf gemeinsamen Pufferspeicher zur Laufzeit- und Abtauoptimierung. Temperaturerhöhung auf 60/50°C für Hochtemperaturkreise mittels Wasser-Wasser-Booster

KG 422 Wärmeverteilnetze

Die Soll-Innentemperaturen der einzelnen Räume im Gebäude sind nach der DIN EN 12831, ohne Zuschläge für Aufheizzeiten und VDI 6030, Anforderungsstufe 1, entsprechend der ausgewiesenen Nutzung festgelegt. Die Auslegungstemperaturen sind entsprechend der Vorgaben DIN EN 12831, den Laborrichtlinien und den Vorgaben der TFM Münster definiert.
Die Wärmeverteilung erfolgt vom Technikraum/Technikzentrale ausgehend, mittels Edel-Stahlleitungen mit Pressfittingen, über entsprechende Versorgungsschächte. Es sind bedarfsgerechte Versorgungsgruppen ausgebildet (RLT, Heizkreise, Labore, Büros etc.). Die Verrohrung der Wärmeverteilung außerhalb der Technikzentrale erfolgt ist Stahl 1.4520/1.4301 (V2A), innerhalb der Technikzentrale als Stahlrohr geschweißt.

Es ist eine Leitungsführung innerhalb der Nutzungsbereiche in abgehängten Decken (Büros) bzw. frei

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	unterhalb der Decken (Labor- und Technikbereiche) geplant. Alle offenen Leitungsführungen Verlegung mit Oberflächenschutz.			
	Alle Leitungen sind nach gültiger GEG mit 100 % gedämmt. Die Muster-Leitungsanlagen-Richtlinie (MLAR) wird im vollen Umfang umgesetzt. Alle Leitungen, die durch F30/F90 Bauteile führen, werden mit zugelassenen Brandschutzdurchführungen ausgestattet.			
	Wärmeverteilung in den Laborbereichen über statische Heizflächen. In den Verwaltungsbereichen Wärmeverteilung mittels Fußbodenheizung.			
	Das Wärmeverteilungsnetz wird über eine, auf den Anlageninhalt des Neubaus abgestimmten Anlagenabsicherung, mit Kompressordruckhaltung und separaten Sicherheitsventil abgesichert. Die Wärmeverteilung erfolgt über einen Kompakt Vor- und Rücklaufverteiler. Zur Wärmeversorgung werden folgende Heizkreise vorgesehen.			
Heizkreis 0	Wärmeversorgung		60/50 bzw. 45/40 °C	
Heizkreis 1	FBH-Büros		45/35°C	
Heizkreis 2	HK-Labore		55/45°C	
Heizkreis 3	RLT-Labore		50/40°C	
Heizkreis 3A	RLT-WRG intern		siehe Daten Anlagehersteller	

Die geregelten Heizkreise haben eine Bemischschaltung bestehend aus Umwälzpumpe (Hocheffizienzpumpen), Dreiwegemischer und einem digitalen Temperaturfühler zur Regelung der Vorlauftemperatur in Abhängigkeit der Außentemperatur. Wärmemengenzähler in den Heizgruppen sind nach Vorgabe des Auftraggebers nicht erforderlich. Weitere Komponenten die für die Heizkreise berücksichtigt wurden sind:

- Differenzdruckmanometer für Pumpen und Schmutzfänger
- Vor- und Rücklauftemperaturanzeigen
- Schmutzfänger
- Absperrventile
- Rückschlagklappen
- 3-Wegeventile
- Passstück Nachrüstung Wärmemengenzähler
- Lufttöpfe
- Tauchhülsen für Vor- und Rücklauffühler

Nutzungsbereiche wie Treppenhäuser und elektrische Betriebsräume werden nicht beheizt. Die Wärmeverteilung zu den Verbrauchern erfolgt über die zentralen Technik-Schächte und offen bzw. in Abhangdecken. Es werden möglichst keine Versorgungsleitungen Heizung im Fußbodenaufbau verlegt.

Rohrleitungsmaterialien:

Alle Leitungen des Wärmeverteilnetzes sind aus Stahl 1.4520/1.4301 (V2A mit Pressverbindungen. Leitungen innerhalb der Technikzentrale in geschweißtem und mehrfach grundiertem Stahlrohr.

Hydraulischer Abgleich:

Alle Strangabgänge von den Hauptsteigeleitungen und die Anbindung der einzelnen Fußbodenheizungsverteiler erhalten Strang- und Regulierventile zum Absperrern und Abgleichen.

Dämmung von Rohrleitungen:

Dämmung entsprechend der gültigen GEG gegen Wärmeverluste.

Rohrleitungen in den Technikzentralen und Schächten mit alukaschierter Mineralwolle.

In den Sichtbereichen werden die Rohrleitungen mit Oberflächenschutz ausgeführt.

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-----------------------	----------	---------------	--------------

Brandschutz:

Der Brandschutz in Wand- und Deckenbereichen wird über zugelassene Brandschotts passend zu, jeweiligen Rohrmaterial und Medium als geprüfter Brandschutzverschluss erstellt. Der zulassungskonforme Verschluss erfolgt durch den Ersteller der Installationen.

KG 423 Raumheizflächen

Die Raumtemperatur in den Haupt- und Nebenbereichen entspricht den Vorgaben der DIN18032

Heiz- und Betriebsfall	Auslegung	Betrieb
Räume	20 °C	20 °C
Foyer	20 °C	20 °C
Besprechung/Pausenraum	20 °C	20 °C
Werkstätten/Labore	20 °C	17 °C
Umkleideräume	22 °C	22 °C
Dusch- und Waschräume	22 °C	22 °C
Flure, Toiletten und Treppenhäuser	20 °C	12 °C
Nebenräume (z. B. Geräteräume)	20 °C	10 °C

Die innenliegenden Nebenräume werden, bei Heizlasten > 100 W pro Raum, ebenfalls beheizt.

In Bereichen mit statischen Heizflächen ist eine individuelle Temperaturregelung vor Ort durch den Nutzer über Thermostatventile an den Heizflächen möglich. Die übergeordnete Gebäudeautomation hält eine Außentemperaturgeregelte Vorlauftemperatur bereit. Kurzfristige Lastschwankungen werden durch die Mengen- und Temperatur-Regulierung der Zuluft ausgeglichen der RLT-Anlagen ausgeglichen (zentrale Ablufttemperaturregelung). Elektronische Einzelraumregelungen mit manueller Bedienung sind nicht vorgesehen. Alle Bereiche zentrale Vor-Regelung über die Gebäudeautomation mit festen voreingestellten Parametern.

Elektronische Einzelraumregelungen mit manueller Bedienung sind nur in den Bereichen mit Fußbodenheizung vorgesehen. Hier ist eine Temperaturwahl von bis zu 5 K möglich,

PROJEKTBE SCHREIBUNG

KG 434 Kälteanlagen

Es erfolgt die Errichtung einer redundanten zentralen Kaltwassererzeugung zur Kühlung/Lastabfuhr der Laborbereiche entsprechend Leistungsvorgaben der TFM (Anlage Lastvorgaben TFM) und Technischen Daten der Anlagenkomponenten über die unter KGR420 beschriebenen reversiblen LUWA-Kaltwassererzeuger in Dachaufstellung.

Die Basisvorgaben/Bedarfe der Kälteleistungen werden nach Vorgabe und Abstimmung TFM zu 25% in der Kälteverteilung, zu 50% in der Rohrnetzauslegung und mit einer Redundanz von 30% in der Kälteerzeugung umgesetzt.

Basisvorgaben	Ansatz	Netz	Raum	Erzeugung
Werkstätten 1-12	12 x 50 KW	50%	25%	2 x 65%
Labor 1	1 x 100 KW	50%	25%	2 x 65%

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
Labor 2-4	3 x 75 KW	50%	25%	2 x 65%
Vorbereitung	4 x 3 KW	50%	25%	2 x 65%

Damit ergeben sich die nachfolgenden Ansätze für die Ausführung.

Kaltwasser

Der **Gesamtkältebedarf** des Bauvorhabens beträgt max. **516 kW**

Kälteversorgung Besprechungsräume	K1	ca. 11 KW
Kälteversorgung Labore 1	K5	ca. 125 KW
Kälteversorgung Labore 2	K2	ca. 273 KW
Kälteversorgung Bodentemperierung	K1	ca. 46 KW
Kälteversorgung für RLT Anlage Labore	K3	ca. 59 kW

Die Kälteerzeugung erfolgt aufgeteilt auf zwei Kaltwassererzeuger mit mehrstufigen Scroll-Verdichtern in Freiaufstellung ohne Freikühlfunktion. Vorgegebene 30% Redundanzreserve zur Ausfallsicherheit

Kaltwassererzeuger KWS 1	486 KW
Kaltwassererzeuger KWS 2	486 KW

Ausführung der frei aufgestellten LUWA-Kaltwassererzeuger in Kompaktausführung in Dachaufstellung. Vor- und Rücklauftemperatur wurde mit 6/12°C geplant. Ausführung der Anlagen in 4-Leiter-Technik zum Heizen und Kühlen und Nutzung WRG bei der Kühlfunktion.

Die gesamte Anlagenhydraulik inklusive Pufferspeicher von 3.000 Litern ist in der Technikzentrale EG positioniert.

Kälteerzeugung für Server- und EDV Räume erfolgt über Single-Split und VRF-Anlagen auf aus Sicherheitsgründen auf Kältemittelbasis R32 und R410. (siehe Leistungsverzeichnis KGR430 Lüftungstechnische Anlagen)

Der jeweilige Verflüssiger befindet sich auf dem Flachdach.

Eine Redundanz zur Ausfallsicherheit ist nicht vorgesehen.

Raum EDV/Server	Single	1 x 6,0 kW
Raum EDV/Server	VRF	1 x 12,0KW

KG 434 Kaltwasserverteilnetze

Die Kälteverteilung erfolgt vom Technikraum/Technikzentrale ausgehend, mittels Edel-Stahlleitungen mit Pressfittingen, über entsprechende Versorgungsschächte. Es werden bedarfsgerechte Versorgungsgruppen ausgebildet (RLT, Labore, Büros etc.).

Die Rohrnetzberechnung und Errichtung der Verteilungsanlagen erfolgt für 50% der maximal zu erwartenden Gesamtkälteleistung der Mieter.

Die Verrohrung der Wärmeverteilung außerhalb der Technikzentrale erfolgt ist Stahl 1.4520/1.4301 (V2A), innerhalb der Technikzentrale als Stahlrohr geschweißt und mehrfach grundiert.

Es ist eine Leitungsführung innerhalb der Nutzungsbereiche in abgehängten Decken (Büros) bzw. frei unterhalb der Decken (Labor- und Technikbereiche) geplant. Alle offenen Leitungsführungen Kaltwassernetz auf Grund der Tauwasserdämmung Verlegung ohne Oberflächenschutz.

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-----------------------	----------	---------------	--------------

Alle Leitungen sind nach gültiger GEG mit diffusionsdicht tauwassersicher gedämmt. Die Muster-Leitungsanlagen-Richtlinie (MLAR) wird im vollen Umfang umgesetzt. Alle Leitungen, die durch F30/F90 Bauteile führen, werden mit zugelassenen Brandschutzdurchführungen ausgestattet.

Das Kälteverteilungsnetz wird über eine, auf den Anlageninhalt des Gesamtnetzes und des Pufferspeichers abgestimmten Anlagenabsicherung und separaten Sicherheitsventil abgesichert. Der Hydraulische Abgleich des Kaltwassernetzes und der Einzelverbraucher erfolgt überentsprechende Strang- und Regulierarmaturen.

Die Kälteverteilung erfolgt über einen Kompakt Vor- und Rücklaufverteiler. Zur Kälteversorgung werden folgende Kreise vorgesehen.

Gebäude

Kälteeinspeisung	K0	6/12°C
Kälteversorgung Besprechungsräume	K1	6/12°C
Kälteversorgung Labore 1	K5	6/12°C
Kälteversorgung Werkstattbereiche	K2	6/12°C
Kälteversorgung Bodentemperierung	K4	19/23°C
Kälteversorgung für RLT Anlage Labore	K3	6/12°C

Die Kühlung der Verwaltungs-/Bürobereiche erfolgt über eine Temperierung mittels Nutzung der Fußbodenheizung und ist in der Leistung der Kaltwassererzeuger berücksichtigt.
Die Einspeisung erfolgt in die FBH-Kreis Heizungsverteiler mittels Umschaltventilen oberhalb der Taupunkttemperatur von 16°C. Die entsprechenden Überwachungseinrichtungen sind vorgesehen.

Eine Lastabfuhr ist physikalisch/verfahrenstechnisch ist damit bis max. 20 W/m² möglich und liegt unterhalb der rechnerischen Kühllast. Dies wurde durch den Auftraggeber bestätigt.

Die geregelten Kühlkreise haben eine Bemischschaltung bestehend aus Umwälzpumpe (Hocheffizienzpumpen), Dreiwegemischer und einem digitalen Temperaturfühler zur Regelung der Vorlauftemperatur in Abhängigkeit der Außentemperatur und Lastanforderung.

Verbrauchsmengenzähler in den Kältegruppen sind nach Vorgabe des Auftraggebers nicht erforderlich. Weitere Komponenten die für die Kühlkreise berücksichtigt wurden sind:

- Differenzdruckmanometer für Pumpen und Schmutzfänger
- Vor- und Rücklauftemperaturanzeigen
- Schmutzfänger
- Absperrventile
- Rückschlagklappen
- 3-Wegeventile
- Passstück Nachrüstung Kältemengenzähler
- Lufttöpfe
- Tauchhülsen für Vor- und Rücklauffühler

Rohrleitungsmaterialien:

Alle Leitungen des Kälteverteilnetzes sind aus Stahl 1.4520/1.4301 (V2A), mit Pressverbindungen.

Hydraulischer Abgleich:

Alle Strangabgänge von den Hauptsteigeleitungen und die Anbindung der einzelnen Verbraucher erhalten Strang- und Regulierventile zum Absperrern und Abgleichen.

Dämmung von Rohrleitungen:

Alle Leitungen sind nach gültiger GEG diffusionsdicht tauwassersicher gedämmt.

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-----------------------	----------	---------------	--------------

In den Sichtbereichen werden die Rohrleitungen ohne Oberflächenschutz ausgeführt.

Brandschutz:

Der Brandschutz in Wand- und Deckenbereichen wird über zugelassene Brandschotts passend zu, jeweiligen Rohrmaterial und Medium als geprüfter Brandschutzverschluss erstellt. Der zulassungskonforme Verschluss erfolgt durch den Ersteller der Installationen.

KG 434 Umluftkühler

Der Lastaustrag in allen Bereichen erfolgt auf die vorgegebene Kühllast abgestimmte Umluftkühler. Diese sind in Abstimmung mit der späteren Einrichtungsplanung unter der Decke zu positionieren.

Die Planung der Umluftkühler erfolgte in Abstimmung mit der TFM für 25% der maximal zu erwartenden Gesamtkälteleistung der Mieter im Raum. Eine Nachrüstung im Raum bis auf 50% ist möglich und im Rohrnetz berücksichtigt.

Alle Umluftkühler erhalten Kabelfernbedienungen. Bei mehreren Kühlern pro Raum erfolgt eine Master-Slave-Regelung. Die Fernbedienungen werden in die Gebäudeautomation eingebunden.

Die Zuluft der vorstehend beschriebenen RLT-Anlage Labore wird gleitend um 10 K unter die jeweilige Außentemperatur gekühlt um eine Aufheizung durch Außenluft in den maschinell belüfteten Räumen zu verhindern. Die Kälteeinspeisung erfolgt direkt in das WRG-System (SMARTRON Heizen/Kühlen)

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-----------------------	----------	---------------	--------------

01 KGR420 HEIZUNGSTECHNIK

01.01 LUFT-WASSER-WMP Reversibel

WÄRME- UND KÄLTEERZEUGUNG

WÄRME- UND KÄLTEERZEUGUNG

Wärmeerzeugungsanlagen

Als Wärme- und Kälteerzeuger kommt eine reversible Luft-Wasser-Wärmepumpe für Außenaufstellung zum Einsatz. Die thermische Energie der Außenluft dient als Wärmequelle. Die maximale Vorlauftemperatur im Heizfall beträgt 45 °C bei Normaußentemperatur. Zur gesetzlich vorgeschriebenen Erfassung der Jahresarbeitszahl sind ein Wärmemengen- und ein Stromzähler vorzusehen.

Kälteanlagen

Als Wärme- und Kälteerzeuger kommt eine reversible Luft-Wasser-Wärmepumpe für Außenaufstellung zum Einsatz. Die Außenluft dient als Wärmesenke. Die minimale Vorlauftemperatur im Kühlfall beträgt 6 °C bei einer Außentemperatur von 35°C. Zur gesetzlich vorgeschriebenen Erfassung der Jahresarbeitszahl sind ein Wärmemengen- und ein Stromzähler vorzusehen.

Kaskaden

Die Erzeugeranlagen werden kaskadiert aufgebaut. Verflüssiger und Verdampfer der jeweiligen Anlagen sind räumlich getrennt. Ausführung der Anlagen erfolgt als Kompaktanlage, Diese werden mittels 4-Leitersystem untereinander und der Heizungszentrale verbunden.

Booster

Zur Temperaturerhöhung für die Hochtemperaturheizkreisläufe kommt eine Wassergekühlte Hochtemperatur-Wärmepumpe zur Innenaufstellung mit Scroll Verdichtern und dem Kältemittel R410A zu Einsatz
Diese hebt die Heizwassertemperatur von 45 °C auf max 60°C an.

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-----------------------	----------	---------------	--------------

Fabrikat der Planung

Fabrikat der Planung

Wärme- und Kälteerzeugung

Mitsubishi Electric Hydronics & IT Cooling als Fabrikat der Planung

Begründung:

Die Aufstellung erfolgt unter äußerst beengten und komplexen Verhältnissen auf dem Dach (6.OG) des Büroturms.

Die geplanten Geräteabmessungen und Gerätedaten sind zwingend einzuhalten da diese mit der Statik bezüglich Aufstellfläche und Stahlkonstruktion zur Aufstellung sowie den Sichtschutzverkleidungen abgestimmt sind. Die erforderlichen Abstands- und Wartungsflächen sind bei den Anlagen der Planung eingehalten und realisierbar.

Es werden entsprechend Aufstellrahmen in Tischform durch den bauseitigen Stahlbau errichtet.

Angebote mit über die Gleichwertigkeitskriterien hinausgehend abweichenden Geräteabmessungen/Abweichungen haben zur Folge, dass das Gerät auf Grund der vorgegebenen Platzverhältnisse nicht montiert bzw. aufgestellt sowie fachgerecht gewartet werden kann.

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	<p>Einbringung und Montage</p> <p>Nachfolgend beschriebene Leistungen der LUWA verstehen sich immer einschließlich liefern und montieren. Dabei sind insbesondere zu berücksichtigen. Anlagenkomponenten inklusive aller notwendigen Transportmittel, Hilfsmittel, Hilfswerkstoffe aller zusätzlichen Maßnahmen.</p> <p>Die Lieferung zur frei bezeichneten Verwendungsstelle Transportversicherung gemäß der allgemeinen Speditionsbedingungen. Geräteaufstellung beinhaltet auch die Erstellung der Rohrleitungs- und Elektroanschlussarbeiten.</p> <p>Alle für die Montage notwendigen Hilfsmittel, insbesondere eventuell notwendige Krangestellung sind in die Einheitspreise mit einzukalkulieren. Informationen zu Aufstell- und Lagerplätzen können beim planenden Ingenieurbüro erfragt werden.</p>			
	<p>Aufstellung Aussen: nach Vorgabe Dachplan</p> <p>Unterkonstruktion Stahlplattform wird vom Gewerk Stahlbau erstellt</p> <p>Rahmenkonstruktion/Geräterahmen LUWA über Auftragnehmer</p> <p>Höhe : bis 3.00 m üOKG</p> <p>Position Aussenbereich</p> <p>Hinweis Dachbereich</p> <p>Kran Flachdach mit Dämmung</p> <p>Aufstellung Aussenbereich</p> <p>Gewichtsbeschränkung Kran -keine</p> <p>Abmessungsbeschränkung Kranzufahrt -keine</p> <p>Durchfahrtsabmessungen Einfahrt - keine</p> <p>Position auf eigenem Gelände</p>			

Luftgekühlter Erzeuger von Warm- und Kaltwasser

Gerätebeschreibung

Luftgekühltes Gerät zur simultanen oder individuellen Erzeugung von Kalt- und/oder Warmwasser in einem angeschlossenen hydraulischen 4-Leiter-System.

Das Gerät besitzt je Kältemittelkreislauf drei Wärmetauscher.

Ein Wärmetauscher stellt bei Bedarf Kaltwasser und ein Wärmetauscher stellt bei Bedarf Warmwasser zur Verfügung. Sobald ein Ungleichgewicht der Lastabnahme für den Kalt- oder Warmwasserkreislauf besteht, wird der 3. luftgekühlte Wärmetauscher beaufschlagt. Dieser fungiert je nach Lastabnahme als Verdampfer oder Verflüssiger. So können beide hydraulischen Kreisläufe individuell geregelt werden. Eine optimale Energieeffizienz wird erreicht, wenn die Lastabnahme im Kalt- und Warmwasserkreislauf in etwa gleich groß ist, da so die Energie verlustfrei im Verbrauchernetz umverteilt wird.

Das Gerät zur Außenaufstellung arbeitet mit Scroll-Verdichtern und dem Kältemittel R-454B.

Die Axialventilatoren sind als EC-Lüfter ausgeführt. Durch deren Einsatz steigert sich die saisonale Effizienz, der Betriebsbereich wird erweitert und die Schallpegel reduziert.

Das Gerät ist für den Einsatz zur Komfortklimatisierung optimiert

Das Kältemittel R-454B eignet sich optimal für den Einsatz in Kaltwassersätzen und Wärmepumpen.

R454B zeichnet sich durch ein ODP Wert von 0 aus.

Der GWP-Wert liegt nach IPCC IV Bewertung bei 466 und nach IPCC V Bewertung bei 467.

R454B ist als zeotropes A2L Kältemittel eingestuft, d.h. nur schwer entflammbar und nicht giftig.

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-----------------------	----------	---------------	--------------

R454B ist ein Gemisch aus R32 und HFO-1234yf.

Das Gerät ist in folgender Ausführung konfiguriert:

A: Hoch effiziente Ausführung

Geräteaufbau

- Luftgekühlte Geräte zur Außenaufstellung in wetterfester Ausführung
- Energetisch optimiert für eine hohe Effizienz im Teillastbetrieb,
- Kompakte, robuste und wetterfeste Ausführung
- montiert auf einem selbsttragenden Grundrahmen aus Profilstahl
- Grundrahmen aus galvanisch verzinkten und pulverbeschichteten starkwandigen Stahlprofilen, untereinander verschraubt oder vernietet
- Alle Paneele aus PVC beschichtetem galvanisiertem Stahlblech, mit nichtrostenden Schrauben und Muttern verbunden.
- Farbe RAL 7035
- Bohrungen zur Befestigung von Schwingungsdämpfern an der Unterseite des Grundrahmens
- Transporthaken am Grundrahmen zum Anheben des Gerätes mit einem Kran

Alle Komponenten wie z. B. Schaltschrank, Verdichter, Wärmetauscher und andere Bauteile sind innerhalb der Gehäusestruktur montiert.

Die leicht zugängliche Struktur bietet eine optimale Zugänglichkeit für Service- und Wartung.

Wärmetauscher Kaltwasser (Verdampfer)

Das Gerät ist mit einem Wärmetauscher Kaltwasser (Verdampfer) ausgestattet.

Ausführung als Rohrbündelwärmetauscher

Durch die trockene Verdampfung kann die Kältemittelmenge auf ein Minimum reduziert werden. Das Kältemittel strömt in den Rohren und das Wärmeträgermedium fließt im Mantel um die Rohre herum. Der Mantelwerkstoff ist aus Stahl gefertigt. Im Verdampfer befinden sich Umlenkplatten aus Kunststoff, um eine turbulente Strömung des Wärmeträgermediums, einen guten Wärmeaustausch und eine hohe Effizienz sicherzustellen. Darüber hinaus wird so einer partiellen Eisbildung vorgebeugt.

Die Sammler - und Umlenkdeckel sind ebenfalls aus Stahl gefertigt und zu Wartungszwecken abnehmbar.

Die Rohre sind aus nahtlos gezogenem Kupfer und zu einem besseren Wärmeaustausch von Innen berippt.

Die maximalen Betriebsdrücke betragen:

- Wasserkreislauf: 10 bar
- Kältemittelkreislauf: 28,0 bar

Der Rohrbündelwärmetauscher ist in PED geprüfter Ausführung gefertigt.

Druckprüfung nach Druckgeräterichtlinie 2014/68/EC

- Ein Rohrbündelwärmetauscher für einen Wasser- und mehrere Kältemittelkreisläufe
- 9 mm starke Dämmung aus dampfdiffusionsdichten Elastomerschaum mit einer Wärmeleitfähigkeit von 0,033 W/m/K bei 0 °C
- Zusätzlich mit einer 3 mm starken abriebfesten Schutzschicht aus PE Schaum als Schutz vor UV Strahlung und Beschädigung
- Vermeidung von Leistungsverlusten
- Vermeidung von Kondensatbildung
- Innenliegender, austauschbarer Heizstab zum Schutz des Wärmetauschers vor dem Einfrieren im Standby-Betrieb
- Gesteuert über den Wasseraustrittsfühler der Mikroprozessorregelung des Gerätes
- Überwachung der minimalen Strömung durch einen installierten und verkabelten wasserseitigen Differenzdruckschalter als Sicherheitsfunktion

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-----------------------	----------	---------------	--------------

- Zur Überwachung der Wasserströmung und als Vereisungsschutz ist ein Strömungswächter am Austritt des Wärmetauschers vorzusehen. Im Schaltschrank des Gerätes sind entsprechende Klemmen zur Verkabelung des Strömungswächters vorgesehen.
- Wasserseitig ist am Eintritt des Wärmetauschers ein geeigneter Wasserfilter um Schmutzablagerungen zu vermeiden

Luftgekühlter Wärmetauscher

(Verflüssiger oder Verdampfer, je nach Betriebsart)

3. Wärmetauscher:

Zur Sicherstellung eines individuellen Kalt -oder Warmwasserbetriebes ist je Kältemittelkreislauf ein dritter Wärmetauscher installiert. Dieser Wärmetauscher arbeitet bei ungleicher Lastabnahme im Gebäude als Verdampfer oder Verflüssiger.

Luftgekühlter Wärmetauscher mit vergrößerter Oberfläche in hoch effizienter Ausführung mit sehr hoher Energieeffizienz.

Wärmetauscher mit Kupferrohren und Lamellen aus Aluminium. Die profilierten Lamellen sind im optimierten Abstand auf den Kupferrohren angebracht und sorgen für eine hohe Wärmeübertragerfläche und einen optimierten Luftstrom. Die Kupferrohre sind durch Aufdornen am Lamellenpaket befestigt. Durch einen Lötprozess sind die Kupferrohre mit den Sammelrohren an den jeweiligen Enden der Wärmetauscher verbunden.

- Wärmetauscher stehend in mehreren V -Blöcken angeordnet für einen optimierten Luftvolumenstrom und Wärmeaustausch

Luftgekühlte Wärmetauscher in V-förmiger Anordnung, die nicht zum selben Kältekreislauf gehören, sind durch eine interne Trennwand voneinander separiert. Der benötigte Luft-Volumenstrom der getrennten Sektionen wird durch mehrere Ventilatoren mit reduziertem Durchmesser sichergestellt. So kann jede Wärmetauscher-Sektion individuell geregelt und mit dem benötigten Luft-Volumenstrom beaufschlagt werden.

- Unabhängige und präzise Regelung der Kältekreisläufe
- Optimierte und unabhängige Abtauregelung
- Höhere Teillasteffizienz im Kühl- und Heizbetrieb
- Reduzierte Geräteabmessungen

Ventilatoren

Axial -Ventilatoren

- 6 poliger Außenläuferdrehstrommotor
- integrierter Überhitzungsschutz
- mit bürstenlosem EC-Motor mit integriertem Überhitzungsschutz

Durch den EC Ventilator kann die saisonale Effizienz (SEER) um bis zu 8% gesteigert werden. Darüber hinaus reduziert sich der Schallpegel im Teillastbetrieb erheblich.

- direkt angetriebene, leise laufende Ventilatoren
- statisch und dynamisch gewuchtet
- Schutzklasse IP 54
- Externer Rotor mit Plastik beschichteten Rotorblättern aus Aluminium
- Ventilatorschutzgitter als Berührungsschutz auf der Ausblasseite
- Ventilatoren durch den luftgekühlten Wärmetauscher strömungsgünstig saugend
- Je Kältemittelkreislauf gibt es einzelne Ventilatorsektionen um Fehlströmungen der Luft auszuschließen und zur Leistungsoptimierung im Teillastbetrieb. Ventilatoren eines nicht aktiven Kältemittelkreislaufes werden deaktiviert.
- Stufenlose Drehzahlregelung über 0-10 V Signal des Reglers

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-----------------------	----------	---------------	--------------

- je nach Betriebsart geführt über den Hoch - oder Niederdruck des jeweiligen Kältemittelkreislaufes, um konstante Betriebsbedingungen zu garantieren
- Ventilatoren und Luftauslass erfüllen die Anforderungen an die Verordnung (EU) Nr. 327/2011

Wärmetauscher Warmwasser (Wärmerückgewinnung)

Der Wärmetauscher für den Warmwasserkreislauf gibt die gewonnene Wärmeenergie an den angeschlossenen Warmwasserkreislauf ab.

Das Gerät ist mit einem Wärmetauscher Warmwasser (WRG) ausgestattet.

Der Wärmetauscher der Wärmerückgewinnung ist als Rohrbündelwärmetauscher ausgeführt.

Durch die trockene Verdampfung kann die Kältemittelmenge auf ein Minimum reduziert werden. Das Kältemittel strömt in den Rohren und das Wärmeträgermedium fließt im Mantel um die Rohre herum. Der Mantelwerkstoff ist aus Stahl gefertigt. Im Wärmetauscher befinden sich Umlenkplatten aus Kunststoff, um eine turbulente Strömung des Wärmeträgermediums, einen guten Wärmeaustausch und eine hohe Effizienz sicherzustellen. Die Sammler - und Umlenkdeckel sind ebenfalls aus Stahl gefertigt und zu Wartungszwecken abnehmbar. Die Rohre sind aus nahtlos gezogenem Kupfer und zu einem besseren Wärmeaustausch von Innen berippt. Die maximalen Betriebsdrücke betragen:

- Wasserkreislauf: 10 bar
- Kältemittelkreislauf: 45 bar

Der Rohrbündelwärmetauscher ist in PED geprüfter Ausführung gefertigt.

Druckprüfung nach Druckgeräterichtlinie 2014/68/EC

- In einem Wärmetauscher befinden sich ein Wasser- und zwei, drei oder vier Kältemittelkreisläufe
- 9 mm starke Dämmung aus dampfdiffusionsdichten Elastomerschaum mit einer Wärmeleitfähigkeit von 0,033 W/m/K bei 0 °C
- Zusätzlich mit einer 3 mm starken abriebfesten Schutzschicht aus PE Schaum als Schutz vor UV Strahlung und Beschädigung
- Vermeidung von Leistungsverlusten
- Vermeidung von Kondensatbildung
- Innenliegender, austauschbarer Heizstab zum Schutz des Wärmetauschers vor dem Einfrieren im Standby -Betrieb
- Thermostatisch gesteuert über die Mikroprozessorregelung des Gerätes
- Überwachung der minimalen Strömung durch einen installierten und verkabelten wasserseitigen Differenzdruckschalter als Sicherheitsfunktion

Kältemittelkreislauf

Je Geräteausführung mit zwei, drei oder vier Kältemittelkreisläufen

Je Kältemittelkreislauf:

- Zwei Scroll -Verdichter
- Filtertrockner mit auswechselbarer Filterpatrone
- 2 Stück Elektronische Expansionsventile mit minimaler Überhitzung für einen energieeffizienten Betrieb und erweiterten Einsatzbereich. Ein elektronisches Expansionsventil für den Wärmetauscher Kaltwasser. Ein elektronisches Expansionsventil für den luftgekühlten Wärmetauscher für den reinen Wärmepumpenbetrieb
- Schauglas mit Feuchtigkeitsindikator
- Service-/Schraderventile an allen kältetechnisch relevanten Stellen
- Absperrventil Flüssigkeitsleitung
- 2 Magnetventile
- Mehrere Rückschlagventile
- Flüssigkeitssammler
- Flüssigkeitsabscheider

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-----------------------	----------	---------------	--------------

- 4-Wege-Ventil zum Wechseln der Betriebsart zwischen reinem Kühl- und Wärmerückgewinnungsbetrieb sowie zur Abtauerung.

Folgende Sicherheits- und Überwachungseinrichtungen sind je Kältemittelkreislauf vorhanden:

- Hochdruckschalter
- Hoch- und Niederdruckaufnehmer
- Überwachung der Wassertemperaturen im Kalt - und Warmwasserwärmetauscher zum Schutz vor dem Auffrieren.
- Überwachung der Heißgastemperatur
- PED geprüfte Sicherheitsventile auf der Hoch - und Niederdruckseite

Alle Kältemittelkreisläufe

- komplett verrohrt
- bestehend aus Kupferrohr
- Druck- und Dichtigkeitsprüfung im Werk durchgeführt
- gereinigt, getrocknet, evakuiert
- mit der erforderlichen Kältemittelfüllmenge befüllt
- erforderliche Füllung Kältemaschinenöl
- werkseitig einem Probelauf unterzogen
- Saugleitung diffusionsdicht gedämmt

Verdichter

Je Kältemittelkreislauf:

Zwei laufruhige, schallgedämmte, vollhermetische Scroll-Verdichter in Tandembauweise

- Optimierte für A2L Kältemittel R-454B
- Energieeffizienz in Teil- und Volllastbetrieb
- Minimale Schallpegel
- Integriertes Rückschlagventil auf der Druckseite im Verdichtergehäuse

Motor:

- Sauggasgekühlter Drehstrom-Asynchronmotor mit ca. 2950 U/min
- Interner Wicklungsschutz über Thermistoren je Motorwicklung
- schwingungsgedämpft gelagert

Öl-Management

- Ölausgleichsleitung zwischen den Verdichtern mit Ölschauglas
- Ölserviceventil
- Minimale Ölwurfrate

Kaltwasserkreislauf

- im Werk auf Dichtigkeit geprüft
- Vorbereitet für den Anschluss an bauseitige Rohrleitungen
- Wasseranschlüsse vorbereitet für Groovelock-Verbindung

Im Hydraulikkreislauf befindet sich ein leicht zugängliches Entlüftungs- und Entleerungsventil.

Das eingebaute Sicherheitsventil hat einen Öffnungsdruck von 10 bar.

Warmwasserkreislauf

- im Werk auf Dichtigkeit geprüft
- Vorbereitet für den Anschluss an bauseitige Rohrleitungen
- Wasseranschlüsse vorbereitet für Groovelock-Verbindung

Im Hydraulikkreislauf befindet sich ein leicht zugängliches Entlüftungs- und Entleerungsventil.

Das eingebaute Sicherheitsventil hat einen Öffnungsdruck von 10 bar.

Schaltschrank

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-----------------------	----------	---------------	--------------

Im Schaltschrank sind alle notwendigen elektrischen Bauteile montiert, verkabelt und auf Funktion geprüft, um das Gerät eigenständig an einem bauseitigen hydraulischen Netz betreiben zu können.

Ausführung des Schaltschranks und der Regelung gemäß:

- EN 60204-1 und EC204-1
- Elektromagnetische Verträglichkeit nach 2014/30/EC (EN61000-6-4:2007/A1:2011; EN 61000-6-2:2005)
- Niederspannungsrichtlinie nach 2014/35/EC (EN 60204-1:2006+ A1:2009)

Schaltschrank aus stabilem Stahlblech im separaten Gehäuse

Der Schaltschrank ist auf der Stirnseite des Gerätes innerhalb des Maschinenteils montiert

- durch Ventilator-Differenzdruck belüftet, sofern erforderlich
- IP Schutzklasse vergleichbar mit IP 43XW
- Lasttrennschalter zur allpoligen Abschaltung der Maschine, Türverriegelnd eingebaut
- Überwachung der Phasenfolge und des Phasenausfalls durch Phasenfolgerelais
- Schmelzsicherungen je Phase als Leitungsschutz je Verdichter, Sicherungsautomaten optional
- Schütze für den Direktanlauf der Verdichter. Die Regelung des Gerätes sorgt für einen zeitversetzten Anlauf der Verdichter, um den Anlaufstrom zu minimieren.
- Schmelzsicherungen als Leitungsschutz für die einzelnen Ventilatorgruppen, Sicherungsautomaten optional
- Absicherung des gesamten Steuerstromkreises durch Schmelzsicherungen,
- Transformator zur Erzeugung der Steuerspannung

Die Regelung des Gerätes verfügt im Standard über die folgenden potentialfreien Eingangskontakte:

- Externe Betriebsfreigabe
- Strömungswächter Hydraulikkreislauf

Die Regelung des Gerätes verfügt im Standard über die folgenden Ausgangskontakte:

- Sammelstörmeldung
- Pumpenansteuerung Kaltwasserpumpe

Die Regelung des Gerätes verfügt im Standard über die folgenden analogen Eingänge:

- 4 -20 mA Signal zur bauseitigen Änderung des Kaltwasser Sollwertes

Die Regelung des Gerätes verfügt im Standard über die folgenden analogen Ausgänge

- Für den Kalt- und Warmwasserkreislauf je ein 0-10 V Signal zur Ansteuerung einer drehzahlgeregelten Pumpe. Die Drehzahl der Pumpe wird in Abhängigkeit der Temperaturdifferenz des Wasser-Wärmetauschers des Gerätes geregelt. So kann speziell im Teillastbereich und im Standby-Betrieb die Leistungsaufnahme der Pumpe reduziert werden.

Mikroprozessorregelung

Über die Mikroprozessorregelung des Gerätes werden alle digitalen und analogen Eingangssignale ausgewertet, überwacht und in deren Abhängigkeit die elektrischen Verbraucher lastabhängig geregelt

Folgende Funktionen sind in der Software hinterlegt bzw. können parametrierbar werden:

- Automatischer Wiederanlauf nach Spannungsausfall
- Betriebsstundenzähler der einzelnen Verdichter
- Betriebsstundenausgleich der einzelnen Verdichter
- Betriebsstundenzähler der Wasserpumpe(n)

Sicherheitszeiten der einzelnen Verdichter mit:

- Maximalen Anläufen pro Stunde

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-----------------------	----------	---------------	--------------

- Verdichtertaktschutz
- Mindeststandzeit der Verdichter

Die folgenden Arten der Temperaturregelung stehen zur Auswahl:

- P-Regelung der Wassereintrittstemperatur
- P-I-Regelung der Wassereintrittstemperatur
- P-I-D-Regelung der Wassereintrittstemperatur mit autoadaptiven Neutralbereich;
- P-I-D Regelung der Wasseraustrittstemperatur mit autoadaptiven Neutralbereich;

Über einen autoadaptiven Neutralbereich wird die Leistung einzelner Verdichter zu- oder abgeschaltet. Dieser Neutralbereich ist abhängig von der Lastabnahme im System, dem Wasservolumen und den möglichen Verdichteranläufen pro Stunde. Durch die kontinuierliche Überwachung aller Parameter wird der Neutralbereich laufend angepasst, um optimale Betriebsbedingungen zu schaffen.

- Ansteuerung der Kaltwasserpumpe mit Pumpenvor- und Nachlaufzeit
- Ansteuerung der Warmwasserpumpe mit Pumpenvor- und Nachlaufzeit

Die folgenden Funktionen sind standardmäßig in der Software des Gerätes hinterlegt:

- HPTC -Regelung:
- Frostschutz
- Unzureichender Verdampfungsdruck
- Energie-Speicherung
- Sollwertschiebung
- Folgende Wartungsmeldungen sind in Abhängigkeit der Betriebsstunden im Regler parametrierbar:
- Wartungsmeldung je Verdichter
- Wartungsmeldung der anzusteuernenden Pumpen
- Bei langer Inaktivität werden die anzusteuernenden Pumpen regelmäßig aktiviert, Die Funktion, der Zeitraum und die Dauer sind im Regler frei parametrierbar.

Wochenprogramm:

Der Regler des Gerätes verfügt über eine integrierte Wochenuhr. Über das Timer-Programm können dem Gerät verschiedene Betriebsarten vorgegeben werden:

- 4 verschiedene Regelungsvarianten pro Woche
- 10 verschiedene Schaltzeiten pro Regelungsvariante
- Pro Schaltzeit kann der Status des Gerätes (Ein/Aus), die Betriebsart und verschiedene Sollwerte vorgegeben werden

BlackBox Funktion:

Über das Gerätedisplay können die letzten 200 Ereignisse (Alarm, Ein-/Ausschalten des Gerätes) mit Datum und Uhrzeit und der Maschinenstatus abgelesen werden.

Über einen PC mit der Service-Software des Herstellers kann die BlackBox zur Analyse von Gerätestörungen ausgelesen werden. In der BlackBox werden die Gerätedaten der letzten 10 Minuten vor einem Ereignis gespeichert.

Die folgenden Sensoren sind in die Regelung des Gerätes integriert. Deren Werte können über das Gerätedisplay abgerufen und kalibriert werden.

- Kaltwassereintritt
- Kaltwasseraustritt
- Warmwassereintritt
- Warmwasseraustritt
- Außenlufttemperaturfühler
- Hochdrucksensor je Kältemittelkreislauf
- Niederdrucksensor je Kältemittelkreislauf

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-----------------------	----------	---------------	--------------

- Heißgastemperaturfühler je Verdichter

Folgende optionale Funktionen stehen zur Verfügung und sind zur bauseitigen Ansteuerung bzw. Verwendung auf Klemmleiste verkabelt:

- Betriebsmeldung je Verdichter
- Vorgabe eines 2. Sollwertes über bauseitigen Schaltkontakt
- Leistungsbegrenzung über bauseitigen Schaltkontakt

Ansteuerung von je zwei Wasserpumpen für die angeschlossenen Kalt- und Warmwasserkreisläufe. Folgende Funktionen sind zusätzlich in der Regelung hinterlegt:

- Ansteuerung der bauseitigen Wasserpumpen mit Pumpenvor- und Nachlaufzeit
- Wartungsmeldung der Wasserpumpen
- Automatische Umschaltung zwischen den Wasserpumpen nach Betriebsstunden oder im Falle einer Pumpenstörung
- Ansteuerung von je einem bauseitigen 3-Wege-Ventil für den Kalt- und Warmwasserkreislauf, um während der Anlaufphase und des Betriebes die maximal zulässigen Temperaturen im angeschlossenen Hydraulikkreislauf auf der Verbraucherseite nicht zu über- bzw. unterschreiten.
- Nachtbetrieb

Durch Schließen des digitalen Kontaktes wird der Nachtmodus aktiviert. Durch eine Reduzierung der Drehzahl der Ventilatoren und Ausschalten von Verdichtern wird der Schallpegel abgesenkt.

Vorgabe der Betriebsart über digitale Eingabekontakte:

Automatik-Betrieb:

Gerät stellt Wärme und Kälte je nach Bedarf zur Verfügung

Nur Kühlen-Betrieb:

Gerät stellt nur Kälte nach Bedarf zur Verfügung; die Warmwasserpumpe ist deaktiviert;

Nur Heizen-Betrieb:

Gerät stellt nur Wärme nach Bedarf zur Verfügung; die Kaltwasserpumpe ist deaktiviert;

Wärmerückgewinnung:

Gerät stellt Kälte nach Bedarf zur Verfügung; nur im Fall einer Kühlanforderung kann auch bei Bedarf Wärme bereitgestellt werden. Die Warmwasserpumpe ist bei fehlender Kühlanforderung deaktiviert;

Über die Vorgabe der geforderten Betriebsart lässt sich Pumpenenergie einsparen.

- Kontakt zur Überwachung der 230 V Spannungsversorgung

Bei Bedarf können optional bis zu 8 Geräte in einem hydraulischen Netz als Kaskadenregelung zusammengeschlossen werden.

Über folgende verfügbare Schnittstellenkarten kann das Gerät an eine Gebäudeleittechnik angeschlossen werden.

- Modus (RTU, RS485)
- LonWorks
- BACnet MS/TP RS485
- BACnet over IP
- Konnex
- Modbus over IP
- SNMP
- W3000 M-NET

Bediendisplay

Das LC-Display des Gerätes ist an der Außenseite des Schaltschranks angebracht und leicht zugänglich, jedoch durch eine Schutzabdeckung vor Umwelteinflüssen geschützt. Das Display verfügt über eine Klartextanzeige.

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-----------------------	----------	---------------	--------------

Über Tasten am Display kann auf die einzelnen Parameter zugegriffen und diese verändert werden. In der Regelung sind verschiedene Sprachen hinterlegt, die über das Gerätedisplay ausgewählt werden können.

- Eingabe und Auslesen von Datum und Uhrzeit
- Ablesen von Störmeldungen mit Fehlercode und Klartextbeschreibung sowie deren Rücksetzung
- Überprüfung des Status der digitalen und analogen Ein - und Ausgänge

Zusätzlich kann der Nutzer über eine LAN Verbindung im internen Netzwerk oder mit einer VPN Verbindung aus der Ferne auf die Daten des Gerätes zugreifen. Dies dient dem Servicepersonal zur Unterstützung bei Fehlersuche- und Diagnose, um Ausfallzeiten zu minimieren und Abläufe im Störfall zu optimieren. Die kundenseitige Internetverbindung muss den Anforderungen des Herstellers entsprechend parametrisiert werden.

Betriebsbereich

Das Gerät deckt standardmäßig den folgenden Betriebsbereich ab:

Betriebsart Kühlen

Kaltwassertemperatur am Austritt des Gerätes:

-8 °C bis +18 °C

Luftansaugtemperatur:

-10 °C bis +46 °C

Betriebsart Heizen

Warmwassertemperatur am Austritt des Gerätes: +24 °C bis 55 °C

Luftansaugtemperatur: -15 °C bis +35 °C

Simultanbetrieb (Kühlen & Heizen)

Kaltwassertemperatur am Austritt des Gerätes: -8 °C bis +15 °C

Warmwassertemperatur am Austritt des Gerätes: 26 °C bis +55 °C

Werksabnahme

Das Gerät wird nach der Montage im Werk einer Funktionsprüfung und einem Probelauf unter Nennbedingungen unterzogen, getestet und abgenommen.

Bei dem Probelauf werden u. a. die folgenden Punkte geprüft:

- Elektrische Daten und Leistungsaufnahmen
- Messung der Volumenströme über die wasserseitigen Wärmetauscher
- Druckverluste der wasserseitigen Wärmetauscher
- Messung der erbrachten Leistung des Gerätes
- Adaptierung der Kältemittelfüllmenge
- Betrieb unter Auslegungsbedingungen (bis +5 °C Wasseraustrittstemperatur)

Vor dem Verlassen des Werkes wird eine Endreinigung und optische Kontrolle des Gerätes durchgeführt.

Zertifizierungen

Der Hersteller und das Gerät sind nach den folgenden Vorschriften gefertigt, geprüft und zertifiziert:

EN ISO 9001:2008

EN ISO 14001:2004

BS OHSAS 18001:2007

CE -Zertifizierung

EAC -Konformität

Maschinen-Richtlinie 2006/42/EC

Druckgeräte-Richtlinie PED 2014/68/EC

Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EC

Elektromagnetische Verträglichkeit 2014/30/EC

Schallwerte ermittelt nach ISO 9614

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
Eurovent Zertifizierung (LCP-HP) ErP Richtlinie 2009/125/EC (für eingesetzte Komponenten) Je nach Nenn-Leistung des Gerätes: Prated <400 kW: SCOP: TIER2 (Anforderung ab dem 26.09.2017) Prated >400 kW: SEER: TIER2 (Anforderung ab dem 01.01.2021)				
Fabrikat der Planung	Mitsubishi Electric Hydronics & IT Cooling Systems S.p.A.			
Typ der Planung	NX2-Q-/A/EC.... mit ZUBEHÖR			
oder gleichwertig				
Erzeugnis: '.....' vom Bieter einzutragen				
Erzeugnis: '.....' vom Bieter einzutragen				

IngenieurKontor Vollmer + Nerlich GbR, Lengericher Landstraße 11B
D-49078 Osnabrück, post@ingenieurkontor-os.de
Projekt 2404 BattLab3 (LV)
LV Heizungs- und Kältetechnische Anlagen

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
01.01.0001		2,00 Stck € €
	Luftgekühlter Wärme- und Kälteerzeuger Heizen 327 KW / Kühlen 486 KW			

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-----------------------	----------	---------------	--------------

Luftgekühltes Gerät zur simultanen oder individuellen Erzeugung von Kalt- und/oder Warmwasser in einem angeschlossenen hydraulischen 4-Leiter-System. wie vor beschrieben

Technische Daten

Eingabewerte

Kaltwasser-Eintrittstemperatur	°C	12
Kaltwasser-Austrittstemperatur	°C	6
Luftansaugtemperatur	°C	35
Medium		Wasser
Konzentration	%	100
Verschmutzungsfaktor	m²K/W	0,04

Warmwasser-Eintrittstemperatur	°C	40
Warmwasser-Austrittstemperatur	°C	45
Luftansaugtemperatur	°C	-10
Medium		Wasser
Konzentration	%	100
Verschmutzungsfaktor	m²K/W	0,04

Ausgabewerte

Werte nach EN 14511:2013

Kälteleistung (nur Kühlen)	kW	486,30
Leistungsaufnahme gesamt	kW	165,40
EER		2,94

Kälteleistung (Kühlen und Heizen)	kW	473,67
Heizleistung (Kühlen und Heizen)	kW	615,04
Leistungsaufnahme gesamt	kW	152,22
TER		7,15

Heizleistung (nur Heizen)	kW	327,40
Leistungsaufnahme gesamt	kW	152,30
COP		2,15
Jahresnutzungsgrad	%	158
SCOP		4,05

Verdampfer Kaltwasser (nur kühlen)

Volumenstrom Medium	m³/h	69,6
Druckverlust	kPa	38,32

Verdampfer Kaltwasser (kühlen und heizen)

Volumenstrom Medium	m³/h	69,6
Druckverlust	kPa	38,32

Verflüssiger Warmwasser (nur heizen)

Volumenstrom Medium	m³/h	69,6
Druckverlust	kPa	38,32

Verflüssiger Warmwasser (kühlen und heizen)

Volumenstrom Medium	m³/h	69,6
Druckverlust	kPa	38,32

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	Ventilatoren			
	Anzahl Ventilatoren	n	12	
	Leistungsaufnahme Ventilatoren	kW	20,40	
	Maximale Leistungsaufnahme je Ventilator	kW	12x 1,7	
	Maximale Stromaufnahme je Ventilator	A	12x 2,7	
	Verdichter			
	Anzahl Verdichter	n	6	
	Anzahl Kältemittelkreisläufe	n	3	
	Minimale Teillaststufe	%	17	
	Leistungsregelung		Stufig	
	Ölfüllung			
	Kältemittelfüllung	kg	47,0	
	Maximale Leistungsaufnahme	kg	127,8	
	Maximale Stromaufnahme	kW	6x 34,5	
	Anlaufstrom je Verdichter	A	6x 55,1	
		A	6x 326	
	Schalldaten			
	Schallleistungspegel	dB(A)	98	
	Schalldruckpegel	dB(A)	65	
	Abstand Schalldruckpegel	m	10	
	Elektrische Daten			
	Spannungsversorgung	V/Ph/Hz	400/3/50	
	Maximale Leistungsaufnahme	kW	227,40	
	Maximale Stromaufnahme	A	363,00	
	Anlaufstrom Gerät	A	634,00	
	Maße und Gewichte			
	Länge	mm	7430	
	Breite	mm	2260	
	Höhe	mm	2450	
	Betriebsgewicht	kg	6240	
	Freiräume			
	R1 (rechts vom Schaltschrank)	mm	2000	
	R2 (links vom Schaltschrank)	mm	1500	
	R3 (Schaltschrank)	mm	1500	
	R4 (gegenüberliegend vom Schaltschrank)	mm	1500	

Anlage inclusive folgenden Zubehör/Ausstattungsmerkmalen

- Hydraulikmodule
- Kalt- u. Warmwasserkreislauf: je 2 Pumpen mit 2 Polen, LH (variable Drehzahl)
- Nummerierte Kabel im Schaltschrank
- Phasenfolgerelais mit Überwachung von Über- und Unterspannung
- Sicherungsautomaten für alle elektrischen Verbraucher
- Betriebsmeldung Verdichter
- Schnittstellenkarte für GLT Anbindung: Protokoll BACnet over IP
- Smart Grid Ready Funktion
- Digitaler Eingang zur Leistungsbegrenzung
- 2. Sollwert7

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-----------------------	----------	---------------	--------------

- Gerät mit Sanftanlauf
- Schaltschrankheizung
- Hoch- und Niederdruckmanometer
- Doppelte Sicherheitsventile mit Wechselbrücke
- Beheizte Abtauwanne
- EC-Ventilatoren
- Gerät mit zusätzlicher Schalldämmung
- Federschwingungsdämpfer (lose geliefert)
- Strömungswächter

Fabrikat der Planung: Mitsubishi Electric Hydronics & IT Cooling Systems S.p.A.
Typ der Planung NX2-Q /A / EC / 0506
inclusive Zubehör wie vor

oder gleichwertig

Gleichwertigkeitskriterien

Eingabewerte	Heizen	
Eingabewerte	Kühlen	
Kälteleistung	486 KW	+/- 40 KW
Wärmeleistung	327 KW	+/- 20 KW
Gewicht	6.240 Kg	+ max.500 Kg
Länge	7.420 mm	+ max. 200 mm
Breite	2.260 mm	+ max. 500 mm
Höhe	2.420 mm	+ max 200 mm
Kältemittel	R454B oder R32	
Schalleistungspegel	<=dB(A)	98
Schalldruckpegel	<=dB(A)	65

Erzeugnis: '.....' vom Bieter einzutragen

Erzeugnis: '.....' vom Bieter einzutragen

01.01.0002

1,00 St € €

Zuschlag Sonder-Kran, Lieferung, Transport und Montage

Zuschlag auf vorstehend beschriebenen Luftgekühlter Wärme- und Kälteerzeuger
für Kraneinsatz zur Aufstellung/Einbringung entsprechend Vorbemerkungen LV
und Titel

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
01.01.0003	schwingungsdämpfende Unterlagen vollflächige schwingungsdämpfende Unterlagen für Luftgekühlten Wärme- und Kälteerzeuger in Form von Gummischwingungsdämpfern oder Sylomermatten, nach akustischen Gesichtspunkten bemessen Dämpfungsgrad + Plattenstärke nach Berechnung des AN, passend zum Lüftungsgerät, Mindestisoliergrad der Schwingungsdämpfer 90 %, Ausführung als Streifen unter der kompletten Rahmenkonstruktion, Ausführung Witterungs- und UV-Beständig	1,00 psch € €

IngenieurKontor Vollmer + Nerlich GbR, Lengericher Landstraße 11B
D-49078 Osnabrück, post@ingenieurkontor-os.de
Projekt 2404 BattLab3 (LV)
LV Heizungs- und Kältetechnische Anlagen

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	Wassergekühlte Hochtemperatur-Wärmepumpe			

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-----------------------	----------	---------------	--------------

Wassergekühlte Hochtemperatur-Wärmepumpe zur Innenaufstellung mit Scroll Verdichtern und dem Kältemittel R134a.
Das Gerät ist für den Einsatz als Wärmepumpe für hohe Wassertemperaturen bis max. 78°C optimiert
Das Gerät ist mit kompakten Abmessungen gebaut und kommt zum Einsatz wo der Fokus auf reduziertem Platzbedarf liegt.

Geräteaufbau

- Wasser/Wasser-Wärmepumpe zur Innenaufstellung
- für reduzierte Aufstellfläche
- Kompakte, robuste Ausführung mit Paneelen verkleidet
- montiert auf einem selbsttragenden Grundrahmen aus Profilstahl
- Grundrahmen aus galvanisch verzinkten und pulverbeschichteten starkwandigen Stahlprofilen, untereinander verschraubt oder vernietet
- Alle Paneele sind aus aluminiumähnlichem, Epoxid-lackiertem Blech mit nichtrostenden Schrauben verbunden
- Bohrungen zur Befestigung von Schwingungsdämpfern an der Unterseite des Grundrahmens
- Öffnungen für Entladestangen zum Anheben des Gerätes mit einem Kran

Alle Komponenten wie z. B. Schaltschrank, Verdichter, Wärmetauscher und andere Bauteile sind auf dem Grundrahmen des Gerätes montiert.
Die leicht zugängliche Struktur bietet eine optimale Zugänglichkeit für Service- und Wartung.

Wärmetauscher für Verbraucherkreislauf (Verflüssiger)

Das Gerät ist mit einem Wärmetauscher Warmwasser (Verflüssiger) ausgestattet.
Der Wärmetauscher stellt für den Verbraucherkreislauf die Wärmeenergie zur Warm- und Brauchwasserzeugung zur Verfügung.
Das Gerät ist mit einem Wärmetauscher für den Verbraucherkreislauf ausgestattet.

Edelstahl -Plattenwärmetauscher aus AISI 316 mit hoher

Wärmeübertragungsleistung

- Kompakte Abmessungen
- Reduziertes Betriebsgewicht
- Reduzierte Kältemittelfüllmenge

Die maximalen Betriebsdrücke betragen:

- Wasserkreislauf: 10 bar
- Kältemittelkreislauf: 31 bar

Der Plattenwärmetauscher ist in PED geprüfter Ausführung gefertigt.

- In einem Wärmetauscher befinden sich ein Wasser- und zwei Kältemittelkreisläufe
- Dämmung aus dampfdiffusionsdichter und abriebfester Zellneoprene
- Vermeidung von Leistungsverlusten

Wärmetauscher Versorgungskreislauf

Der Wärmetauscher auf der Versorgungsseite arbeitet als Verdampfer und entzieht dem durchströmenden Medium die Wärmeenergie.

Der Plattenwärmetauscher ist in PED geprüfter Ausführung gefertigt.

Edelstahl-Plattenwärmetauscher aus AISI 316 mit hoher

Wärmeübertragungsleistung

- Kompakte Abmessungen
- Reduziertes Betriebsgewicht

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	<ul style="list-style-type: none"> - Reduzierte Kältemittelfüllmenge <p>Die maximalen Betriebsdrücke betragen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wasserkreislauf: 10 bar - Kältemittelkreislauf: 20 bar - In einem Plattenwärmetauscher befinden sich ein Wasser- und zwei Kältemittelkreisläufe - Dämmung aus dampfdiffusionsdichter Zellneoprene - Vermeidung von Leistungsverlusten - Vermeidung von Kondensatwasserbildung - Strömungswächter zur Überwachung der Wasserströmung und als Vereisungsschutz. Im Schaltschrank des Gerätes sind entsprechende Klemmen zur Verkabelung des Strömungswächters vorgesehen. <p><u>Kältemittelkreislauf</u></p> <p>Zwei Kältemittelkreisläufe</p> <p>Je Kältemittelkreislauf:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ein Scroll-Verdichter - Filtertrockner - Elektronisches Expansionsventil mit minimaler Überhitzung für einen energieeffizienten Betrieb und erweiterten Betriebsbereich - Schauglas mit Feuchtigkeitsindikator - Service-/Schraderventile an allen kältetechnisch relevanten Stellen - Absperrventil in der Saugleitung am Eintritt des Verdichters - Absperrventil Flüssigkeitsleitung - 1 Magnetventil in der Flüssigkeitsleitung <p>Folgende Sicherheits- und Überwachungseinrichtungen sind je Kältemittelkreislauf vorhanden:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hochdruckwächter - Hoch- und Niederdruckaufnehmer - Überwachung der Wasseraustrittstemperatur im wasserseitigen Wärmetauscher zum Schutz vor dem Auffrieren. - PED geprüfte Sicherheitsventile auf der Hoch- und Niederdruckseite <p>Alle Kältemittelkreisläufe</p> <ul style="list-style-type: none"> - komplett verrohrt - bestehend aus Kupferrohr - Druck- und Dichtigkeitsprüfung im Werk durchgeführt - gereinigt, getrocknet, evakuiert - mit der erforderlichen Kältemittelfüllmenge befüllt - erforderliche Füllung Kältemaschinenöl - werkseitig einem Probelauf unterzogen <p><u>Verdichter</u></p> <p>Je Kältemittelkreislauf:</p> <p>Ein laufruhiger, schallgedämmter, vollhermetischer Scroll-Verdichter</p> <p>Die folgenden Bauteile sind im bzw. am Verdichter eingebaut:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Integriertes Rückschlagventil auf der Druckseite im Verdichtergehäuse - Auf Schwingungsdämpfern montiert <p>Motor:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sauggasgekühlter Drehstrom-Asynchronmotor mit 2950 U/min - Interner Wicklungsschutz über Thermistoren je Motorwicklung - schwingungsgedämpft gelagert - Ölheizung für sicheren Anlauf - Ölschauglas 			

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-----------------------	----------	---------------	--------------

Hydraulikkreislauf

- im Werk auf Dichtigkeit geprüft
- Vorbereitet für den Anschluss an bauseitige Rohrleitungen
- Wasseranschluss mit Groovelock -Verbindung mit Übergang auf Außengewinde zur Verschraubung der bauseitigen Rohrleitungen
- Der Wassereintritt und -austritt befindet sich zum einfachen hydraulischen Anschluss auf der gleichen Seite.

Versorgungswasserkreislauf

- im Werk auf Dichtigkeit geprüft
- vorbereitet für den Anschluss an bauseitige Rohrleitungen
- Wasserführende Rohrleitungen mit dampfdiffusionsdichter Zellneoprene gedämmt
- Wasseranschluss mit Groovelock -Verbindung mit Übergang auf Außengewinde zur Verschraubung der bauseitigen Rohrleitungen

Schaltschrank

Im Schaltschrank sind alle notwendigen elektrischen Bauteile montiert, verkabelt und auf Funktion geprüft, um das Gerät eigenständig an einem bauseitigen hydraulischen Netz betreiben zu können.

Ausführung des Schaltschranks und der Regelung gemäß:

- EN 60204-1 und EC204-1
- Elektromagnetische Verträglichkeit nach 2014/30/EC (EN 61000-6-4:2007/A1:2011; EN 61000-6-2:2005)
- Niederspannungsrichtlinie nach 2014/35/EC (EN 60204-1:2006+ A1:2009)

Schaltschrank aus stabilem Stahlblech im separaten Gehäuse

Der Schaltschrank ist auf der Stirnseite des Gerätes innerhalb des Maschinenteils montiert

- IP Schutzklasse vergleichbar mit IP 21
- Lasttrennschalter zur allpoligen Abschaltung der Maschine, Türverriegelnd eingebaut
- Sicherungsautomaten zur allpoligen Abschaltung als Leitungs- und Phasenausfallschutz je Verdichter
- Schütze für den Direktanlauf der Verdichter. Die Regelung des Gerätes sorgt für einen zeitversetzten Anlauf der Verdichter, um den Anlaufstrom zu minimieren.
- Absicherung des gesamten Steuerstromkreises durch Sicherungsautomaten
- Transformator zur Erzeugung der Steuerspannung
- Nummerierte Kabel

Die Regelung des Gerätes verfügt im Standard über die folgenden potentialfreien Eingangskontakte:

- Externe Betriebsfreigabe
- Strömungswächter Versorgungskreislauf

Die Regelung des Gerätes verfügt im Standard über die folgenden Ausgangskontakte:

- Sammelstörmeldung
- Pumpenansteuerung Warmwasserpumpe
- Pumpenansteuerung Versorgungswasserpumpe

Mikroprozessorregelung

Über die Mikroprozessorregelung des Gerätes werden alle digitalen und analogen Eingangssignale ausgewertet, überwacht und in deren Abhängigkeit die elektrischen Verbraucher bedarfsabhängig geregelt.

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	<p>Folgende Funktionen sind in der Software hinterlegt bzw. können parametriert werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Automatischer Wiederanlauf nach Spannungsausfall - Betriebsstundenzähler der einzelnen Verdichter - Betriebsstundenausgleich der einzelnen Verdichter - Betriebsstundenzähler der Wasserpumpe(n) <p>Sicherheitszeiten der einzelnen Verdichter mit:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Maximalen Anläufen pro Stunde - Verdichtertaktschutz - Mindeststandzeit der Verdichter <p>Die folgenden Arten der Temperaturregelung stehen zur Auswahl:</p> <ul style="list-style-type: none"> - P-Regelung der Wassereintrittstemperatur - P-I-Regelung der Wassereintrittstemperatur - P-I-D-Regelung der Wassereintrittstemperatur mit autoadaptiven Neutralbereich; - P-I-D Regelung der Wasseraustrittstemperatur mit autoadaptiven Neutralbereich; <ul style="list-style-type: none"> - Ansteuerung der Warmwasserpumpe mit Pumpenvor- und Nachlaufzeit - Ansteuerung der Versorgungspumpe mit Pumpenvor- und Nachlaufzeit für den Versorgungswasserkreislauf - HPTC -Regelung: - Frostschutz - Unzureichender Verdampfungsdruck - Folgende Wartungsmeldungen sind in Abhängigkeit der Betriebsstunden im Regler parametrierbar: - Wartungsmeldung je Verdichter - Wartungsmeldung der anzusteuernenden Pumpen <p>Wochenprogramm:</p> <p>Der Regler des Gerätes verfügt über eine integrierte Wochenuhr. Über das Timer-Programm können dem Gerät verschiedene Betriebsarten vorgegeben werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 4 verschiedene Regelungsvarianten pro Woche - 10 verschiedene Schaltzeiten pro Regelungsvariante - Pro Schaltzeit kann der Status des Gerätes (Ein/Aus), die Betriebsart und verschiedene Sollwerte vorgegeben werden <p>BlackBox Funktion:</p> <p>Über das Gerätedisplay können die letzten 200 Ereignisse (Alarm, Ein-/Ausschalten des Gerätes) mit Datum und Uhrzeit und der Maschinenstatus abgelesen werden.</p> <p>Über einen PC mit der Service-Software des Herstellers kann die BlackBox zur Analyse von Gerätestörungen ausgelesen werden. In der BlackBox werden die Gerätedaten der letzten 10 Minuten vor einem Ereignis gespeichert.</p> <p>Zugriff auf die einzelnen Parameter über 4 verschiedene Zugangsebenen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Benutzer 1 - ohne Passwort <p>Diese Ebene beinhaltet die Statusanzeigen, die Laufzeiten der Komponenten, die Soll - und Istwerte, sowie ein Wochenzeitschaltprogramm.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Benutzer 2 - mit Kundenpasswort <p>Diese Ebene erlaubt geringfügige Änderungen der Geräteeinstellungen.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Service - mit Servicepasswort <p>Diese Ebene ist die Serviceebene und dient zur Eingabe der Alarmverzögerungszeiten, der Verdichterstartpunkte, deren Hysterese, des Frostalarms, der Temperaturalarms usw. Zusätzlich können weitere Funktionen des Gerätes freigeschaltet werden.</p>			

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	<p>- Hersteller - nur für das Herstellerwerk zugänglich Diese Ebene beinhaltet die vom Hersteller eingestellte Grundkonfiguration der Maschine. Die folgenden Sensoren sind in die Regelung des Gerätes integriert. Deren Werte können über das Gerätedisplay abgerufen und kalibriert werden.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Warmwassereintritt - Warmwasseraustritt - Versorgungswasserseite Eintritt - Versorgungswasserseite Austritt - Hochdrucksensor je Kältemittelkreislauf - Niederdrucksensor je Kältemittelkreislauf <p>Folgende Funktionen stehen zur Verfügung und sind zur bauseitigen Ansteuerung bzw. Verwendung auf Klemmleiste verkabelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sollwertverschiebung über bauseitiges 4 -20 mA Signal - Vorgabe eines 2. Sollwertes für den Wärmepumpenbetrieb über bauseitigen Schaltkontakt - Leistungsbegrenzung über bauseitigen Schaltkontakt - Ansteuerung eines 2- oder 3-Wege-Ventils, um den minimalen Verflüssigungsdruck auf der Verbraucherseite aufrecht zu erhalten. <p>Über Schnittstellenkarten kann das Gerät an eine Gebäudeleittechnik angeschlossen werden. Die folgenden Protokolle stehen zur Auswahl:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Modbus (RTU, RS485) - BACnet MS/TP RS485 - BACnet over IP - LonWorks <p>Bediendisplay Das LC-Display des Gerätes ist an der Außenseite des Schaltschranks angebracht und leicht zugänglich. Das Display verfügt über eine Klartextanzeige. Über 6 Tasten am Display kann mit der übersichtlichen Menüstruktur auf die einzelnen Parameter zugegriffen und diese verändert werden.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Eingabe und Auslesen von Datum und Uhrzeit - Ablesen von Störmeldungen mit Fehlercode und Klartextbeschreibung sowie deren Rücksetzung - Überprüfung des Status der digitalen und analogen Ein - und Ausgänge <p>Betriebsbereich Das Gerät deckt standardmäßig den folgenden Betriebsbereich ab: Betriebsart Heizen Warmwassertemperatur am Austritt des Gerätes: +55 °C bis 78 °C Versorgungswassertemperatur am Austritt des Gerätes: +7 °C bis +40 °C</p> <p>Werksabnahme Das Gerät wird nach der Montage im Werk einer Funktionsprüfung und einem Probelauf unter Nennbedingungen unterzogen, getestet und abgenommen. Bei dem Probelauf werden u. a. die folgenden Punkte geprüft:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elektrische Daten und Leistungsaufnahmen - Messung der Volumenströme über die wasserseitigen Wärmetauscher - Druckverluste der wasserseitigen Wärmetauscher 			

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	<ul style="list-style-type: none"> - Messung der erbrachten Leistung des Gerätes - Adaptierung der Kältemittelfüllmenge - Betrieb unter Auslegungsbedingungen <p>Zertifizierungen Der Hersteller und das Gerät sind nach den folgenden Vorschriften gefertigt, geprüft und zertifiziert: EN ISO 9001:2008 EN ISO 14001:2004 BS OHSAS 18001:2007 CE -Zertifizierung EAC -Konformität Maschinen-Richtlinie 2006/42/EC Druckgeräterichtlinie PED 2014/68/EC Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EC Elektromagnetische Verträglichkeit 2014/30/EC Schallwerte ermittelt nach ISO 9614 ErP Richtlinie 2009/125/EC (für eingesetzte Komponenten) Verordnung (EU) Nr. 813/2013 SCOP: TIER2 (Anforderung ab dem 26.09.2017)</p> <p>Fabrikat der Planung Mitsubishi Electric Hydronics & IT Cooling Systems S.p.A. Typ der Planung EW-HT mit ZUBEHÖR</p> <p>oder gleichwertig</p> <p>Erzeugnis: '.....' vom Bieter einzutragen</p> <p>Erzeugnis: '.....' vom Bieter einzutragen</p>			

IngenieurKontor Vollmer + Nerlich GbR, Lengericher Landstraße 11B
D-49078 Osnabrück, post@ingenieurkontor-os.de
Projekt 2404 BattLab3 (LV)
LV Heizungs- und Kältetechnische Anlagen

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
01.01.0004		1,00 St € €
	Wassergekühlte Hochtemperatur-Wärmepumpe zur Innenaufstellung 180 KW			

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	Wassergekühlte Hochtemperatur-Wärmepumpe zur Innenaufstellung wie vor beschrieben Technische Daten			
	Eingabewerte			
	Heizen			
	Warmwasser-Eintrittstemperatur	50°C		
	Warmwasser-Austrittstemperatur	60°C		
	Verbraucherkreislauf (Verflüssiger)			
	Medium	Wasser		
	Konzentration	100%		
	Verschmutzungsfaktor	0,04m²K/W		
	Versorgungskreislauf (Verdampfer)			
	Wassereintrittstemperatur	45°C		
	Wasseraustrittstemperatur	40°C		
	Medium	Wasser		
	Konzentration	100%		
	Verschmutzungsfaktor	0,04m²K/W		
	Ausgabewerte			
	Werte nach EN 14511-3:2013			
	Heizen			
	Heizleistung	249,20 kW		
	Leistungsaufnahme Verdichter	37,70 kW		
	Leistungsaufnahme gesamt	39,10 kW		
	COP	6,38		
	SCOP	3,33		
	jahresnutzungsgrad	123%		
	Wärmetauscher Verbraucherkreislauf (Verflüssiger)			
	Volumenstrom Medium	21,70 m³/h		
	Druckverlust	15,24 kPa		
	Wärmetauscher Versorgungskreislauf (Verdampfer)			
	Volumenstrom Medium	37,10 m³/h		
	Druckverlust	57,22 kPa		
	Wärmetauscher	Plattenwärmetauscher		
	Anschlussdurchmesser	2 1/2"		
	Min. Volumenstrom	12,3 m³/h		
	Max. Volumenstrom	48,5 m³/h		
	Min. Systeminhalt	850 l		
	Verdichter	Scroll		
	Anzahl	2		
	Kältekreise	2		
	Leistungsstufen	2		
	Kleinste Leistungsstufe	50%		
	Anlaufstrom je Verdichter	2 x 272 A		
	Kältemittel	R134A		
	Schalldaten			

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	Schallleistungspegel	78 dB(A)		
	Schalldruckpegel	62 B(A)		
	Abstand Schalldruckpegel	1 m		
	Elektrische Daten			
	Spannungsversorgung	400/3/50 V/Ph/Hz		
	Maximale Leistungsaufnahme	62,40 kW		
	Maximale Stromaufnahme	99 A		
	Anlaufstrom Gerät	322 A		
	Maße und Gewichte			
	Länge	1203 mm		
	Breite	873 mm		
	Höhe	1496 mm		
	Betriebsgewicht	710 kg		
	Freiräume			
	R1 (rechts vom Schaltschrank)	600 mm		
	R2 (links vom Schaltschrank)	600 mm		
	R3 (Schaltschrank)	800 mm		
	R4 (gegenüberliegend vom Schaltschrank)	600 mm		
	<u>Anlage inclusive folgenden Zubehör/Ausstattungsmerkmalen</u>			
	<ul style="list-style-type: none">- Phasenfolgerelais- Betriebsmeldung Verdichter- Schnittstellenkarte für GLT Anbindung:- Protokoll BACnet over IP- Smart Grid Ready Funktion- 2. Sollwert + Digitaler Eingang zur Leistungsbegrenzung- KIPlink und Compact-Display- Gerät mit Sanftanlauf- Master-Client Regelung- Hoch- und Niederdruckmanometer- Absperrventil Druckleitung- Doppelte Sicherheitsventile mit Wechselbrücke- Kältemittelleckage-Sensor + Verdichter Deaktivierung- Extra hohe schalldämmende Isolierung- Schmutzfänger 4"- Gummischwingungsdämpfer- Hebestangen zum Entladen- Strömungswächter			
	Fabrikat der Planung	Mitsubishi Electric Hydronics & IT Cooling Systems S.p.A.		
	Typ der Planung	EW-HT 0512 mit ZUBEHÖR		
	oder gleichwertig			
	Gleichwertigkeitskriterien			
	Wärmeleistung	249 KW	- max. 40 KW	
	Gewicht	710 Kg	+ max.300 Kg	
	Länge	1203 mm	+ max. 200 mm	

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	Breite	873 mm	+ max. 300 mm	
	Höhe	1496 mm	+ max 400 mm	

Erzeugnis: '.....' vom Bieter einzutragen

Erzeugnis: '.....' vom Bieter einzutragen

01.01.0005 1,00 psch € €

schwingungsdämpfende Unterlagen

vollflächige schwingungsdämpfende Unterlagen für vorst. Wassergekühlte Hochtemperatur-Wärmepumpe in Form von Gummischwingungsdämpfern oder Sylomermatten, nach akustischen Gesichtspunkten bemessen
Dämpfungsgrad + Plattenstärke nach Berechnung des AN, passend zum Lüftungsgerät, Mindestisoliergrad der Schwingungsdämpfer 90 %, Ausführung als Streifen unter der kompletten Rahmenkonstruktion,

01.01.0006 4,00 St € €

Gummikompensator DN 100

Gummikompensator Typ A2
zum Längen- und Schwingungsausgleich Ausgleich für Rohrleitungen mit Zugbegrenzer

Effektiver Ausgleich von Bewegungen
Kompensation von axialen, lateralen und angularen Bewegungen in Rohrleitungssystemen
Absorption von Vibrationen, die von Pumpen, Motoren oder anderen Anlagenkomponenten ausgehen.
Reduzierung der Übertragung von Körperschall auf die Gebäude- oder Anlagenstruktur
Bauart mit integriertem Zugbegrenzer zur Verhinderung Überdehnung des Kompensators

Nennweite	DN100
Nenndruck	PN16
Material	EPDM (Ethylen-Propylen-Dien-Kautschuk)
Bauart	Mit Zugbegrenzer
Schutz	Überdehnung und Kompression
Baulänge	250 mm
Breite	150 mm
Höhe	150 mm
Nenndruck	PN16
Standardmaß für	Flanschverbindung

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
01.01.0007	<p>Gummikompensator DN 125 Gummikompensator Typ A2 zum Längen- und Schwingungsausgleich Ausgleich für Rohrleitungen mit Zugbegrenzer wie vor beschrieben</p> <p>Nennweite DN125 Nenndruck PN16 Material EPDM (Ethylen-Propylen-Dien-Kautschuk) Bauart Mit Zugbegrenzer Schutz Überdehnung und Kompression Baulänge 250 mm Breite 150 mm Höhe 150 mm Nenndruck PN16 Standardmaß für Flanschverbindung</p> <p>Strömungswächter Strömungswächter Anwendungen Heizungs-, Kühl-, Klima- und Wasseraufbereitungsanlagen Pumpen und Dosieranlagen</p> <p>Leistungsmerkmale Wiederholbarkeit des Schaltpunktes von $\pm 5\%$ für zuverlässiges Schalten Balg und Mikroschalter für eine Lebensdauer von > 500.000 Zyklen Starre Paddel aus CrNi-Stahl, um Druckstößen und hohen Messstofftemperaturen standzuhalten</p> <p>Beschreibung elektromechanische Durchflussschalter für die Erkennung von unterbrochenem Durchfluss („no flow“) von Wasser und anderen nicht-korrosiven Flüssigkeiten in industriellen Kühlern, Heizungen oder anderen industriellen Rohrleitungen</p> <p>Das Signal des Durchflussschalters wird für Betriebskontrollen verwendet, die einen Systemausfall verhindern, z. B. durch Eisbildung bei fehlendem Kühlwasserfluss.</p> <p>Gehäuse aus Plastik umgeben. Die Schutzart IP30 mit UL-gelisteten Mikroschaltern und Schutzbälgen ausgestattet</p> <p>Durchflussbereiche mit Rohrgrößen von 25 ... 150 mm [1 ... 6 in]</p>	8,00 St € €

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
01.01.0008	Wasser Strömungswächter 225-635 Liter/min Wasser Strömungswächter wie vor beschrieben Einsatzort BOOSTER	1,00 St € €
	Nennbohrung	80 mm		
	Länge der Paddel	37+50 mm		
	schaltpunkte zunehmend	225-635 Liter/min		
	Schaltpunkte abnehmend	210-550 Liter/min		
	max Betriebsdurchfluß	1000 Liter/min		
	Nenndurchfluß WMP	616 Liter/min		
	Einbau in Rohrleitung	DN 100		
	Zubehör	Kabelverschraubung M16		
01.01.0009	Wasser Strömungswächter 225-635 Liter/min Wasser Strömungswächter wie vor beschrieben Einsatzort LUWA	2,00 St € €
	Nennbohrung	125 mm		
	Länge der Paddel	37+50+80 mm		
	schaltpunkte zunehmend	475-1250 Liter/min		
	Schaltpunkte abnehmend	400-1000 Liter/min		
	max Betriebsdurchfluß	2000 Liter/min		
	Nenndurchfluß LUWA	1060 Liter/min		
	Einbau in Rohrleitung	DN 125		
	Zubehör	Kabelverschraubung M16		
	Schmutzfänger mit Flanschanschluss, GJL-250 Schmutzfänger mit Flanschanschluss, GJL-250 in Schrägsitzausführung, Gehäuse aus Gusseisen GJL-250, mit Grundanstrich, mit Einfachsieb, Stützkorb und Sieb aus nichtrostendem Stahl,			
	Maschenweite DN 15 - 50 1 mm, DN 65 - 80 1,25 mm, DN 100 - 300 1,6 mm			
	Reinigungsverschluss geflanscht, PN 16, mit Entleerungsschraube Flanschenanschluss DIN EN 1092-2 Typ 21			

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
01.01.0010	Schmutzfänger, Flanschanschluss, DN 100 Schmutzfänger, Flanschanschluss Leistung ansonsten wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben Material GJL-250 Nennweite DN 100	1,00 St € €
01.01.0011	Schmutzfänger, Flanschanschluss, DN 125 Schmutzfänger, Flanschanschluss Leistung ansonsten wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben Material GJL-250 Nennweite DN 125	2,00 St € €

ELEKTROINSTALLATION

ELEKTROINSTALLATION

Die Verkabelungen der Lüftungstechnischen Anlagen werden bauseits gestellt. Zu kalkulieren sind folgende Leistungen:

Auflegen/Anklemmen der bauseits verlegten Kabel/Leitungen der vorstehenden Lüftungs- und Kälteanlagen

Anzuschließen und auflegen sind:
- vom Übergabepunkt Gewerk Elt.-Installation
- Lüftungsanlagen
- Ventilatoren
- Steuereinheiten

mit Prüfung und Inbetriebnahme

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-----------------------	----------	---------------	--------------

Kalkulationshinweis Verkabelung und Inbetriebnahme WÄRME-KÄLTE-ANLAGEN

Kalkulationshinweis

Elektrische Leitungen und Kabel auf die notwendigen Anforderungen und Umgebungsbedingungen im und am Gerät abgestimmt. Schutz gegen mechanische (Verwendung flexibler Leitungen) und thermische Belastungen. Berücksichtigung reduzierender Faktoren, wie höhere Umgebungstemperatur, Häufung sowie eines maximal zulässigen Spannungsverlustes. EMV-gerechte Installation mit abgeschirmten Leitungen und entsprechender Verlegart. Komplett in die Installationssysteme vom Feldgerät bis zum eingebauten Schaltschrank eingezogen oder bis zur jeweiligen Gehäusetrennstelle und dort mit entsprechender Länge aufgerollt und gekennzeichnet.

Liefergrenzen:

Bei im WÄRME-KÄLTE-ANLAGEN eingebauten Schaltschränken und werkseitig mitgelieferten Leitungen, sind diese von den Gehäusetrennstellen bis zum Schaltschrank im Rahmen der Gerätemontage durch die auszuführende Montagefirma zu installieren. Außerhalb der WÄRME-KÄLTE-ANLAGEN im oder am Gebäude, erfolgt die Lieferung und Montage durch das Gewerk Elektro. Bei lose gelieferten Schaltschränken, zum bauseitigen An- oder Einbau, gehören sämtliche elektrische Leitungen und deren Installation zum Lieferumfang des Gewerkes Elektro. Dazu zählen auch das Einführen in den Schaltschrank, das eindeutige Kennzeichnen aller Leitungsenden nach Stromlaufplan und Kabelliste sowie die abschließende Verlegung bis unmittelbar zum jeweiligen Feldgerät.

Anklemmen

Überprüfen der elektrischen Anschlüsse auf gerätespezifische Anforderungen, wie beispielsweise Nenn- und Fremdspannung sowie Abschirmung von Leitungen und Erdungen. Werkseitiges Anschließen der im Gerät eingebauten Feldgeräte, Verteiler und Schaltschränke inklusive Einführen, Zugentlasten, Abdichten, Absetzen und Kennzeichnen der Leitungen und Kabel.

Inbetriebnahme, Einweisung, Probetrieb

Überprüfung der Anschlüsse auf gerätespezifische Anforderungen, Überprüfung der einzelnen MSR-Geräte auf bestimmungsgemäße Funktionen, wie z.B. Drehrichtung von Motoren, Stellrichtung bei Klappen und Ventilen, Schaltrichtung von Reglern und Sicherheitsbegrenzern, Überprüfung der Funktion aller zu den betriebstechnischen Anlagen gehörenden MSR-Einrichtungen untereinander sowie Einstellung von Grundparametern. Überprüfung der Kabelverbindungen zwischen den Übergabeklemmleisten der Gewerkeschränke und den DDC-Unterstationen, Einstellung und Anpassung der Schaltschrankkomponenten, wie Überstromauslöser und Zeitrelais, Eingabe und Inbetriebnahme der Anwenderprogramme, entsprechend den Festlegungen, Anpassung der Parameter an die Betriebsbedingungen der BTA Erstkonfiguration aller Datenpunkte Laden und Testen der Anwenderprogramme. Einmalige Einweisung des vom Auftragnehmer benannten, geeigneten Bedienpersonals in die ordnungsgemäße Bedienung der MSR-Einrichtungen und Protokoll über die erfolgte Einweisung.

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
01.01.0012	<p>Anklemmarbeiten und Inbetriebnahme Wärme-Kälteerzeuger/MSR Anklemmarbeiten und Inbetriebnahme der vorstehenden Wärme-Kälteerzeuger/MSR</p> <p>Wärme-Kälteerzeugung komplett BOOSTER Komplett DDC/MSR komplett (Unterstützung GA 480)</p> <p>Anklemmen (Auflegen und Inbetriebnahme der WÄRME-KÄLTE-ANLAGEN gemäß Schaltplan und Herstellerangaben. Auflegen aller Kabel an die innerhalb des Gerätes liegenden Motoren, Geräte, FU und Tableaus der gelieferten Anlage, sowie an die Klemmleiste des internen Schaltschranks.</p> <p>Auflegen/Anschließen Leistungsumfang mit beidseitigem Auflegen/Anschließen aller Geräte wie vor beschrieben entsprechend Elektrodiagramm des Gerätelieferanten mit prüfen und Kennzeichnung mit Kabelmarkern</p> <p>einschließlich Inbetriebnahme der Gesamtanlage mit dem Werkskundendienst des Geräteherstellers. Kompletter Einregulierung / Inbetriebnahme der Anlagen, messen der IST-Werte und Einstellen der vorgegebenen SOLL-Werte sobald die baulichen Voraussetzungen geschaffen sind. Erstellung eines Inbetriebnahmeprotokolls mit Eintrag der gemessenen SOLL/IST-Werte, Zeitprogramme und regelungstechnischen Kriterien.</p> <p>Inbetriebnahme der WÄRME-KÄLTE-ANLAGEN beinhaltet Drehrichtungskontrolle der Motoren, messen und Protokollieren der Motorströme, Einstellen der Motorschutzeinrichtungen auf die Nennströme. Einregulierung und Abgleich der Klimaanlage auf die vorgegebenen Sollwerte der Luftmengen und der Schalleistungspegel. Inkl. vorhalten den notwendigen Messgeräten und Einweisung des Auftraggebers.</p> <p>Hierzu gehören weiterhin:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Einweisung des kundenseitigen Bedienpersonals an Hand von Betriebsvorschriften - Übergabe der Anlage an den Betreiber mit Erstellung Übergabeprotokoll <p>Das Personal muss so lange gestellt werden bis die gesamte Anlage in allen Teilbereichen voll funktionsfähig und eingeregelt ist, und dieses vom AN bestätigt und vom AG gegengezeichnet wurde. Zieht sich die Inbetriebnahme über mehrere Termine oder Werktage erfolgt dafür keine gesonderte Vergütung.</p>	1,00 psch € €
01.01.0013	<p>Feldgeräte Kennzeichnung mit Phoenix Kabelmarker KMK 3 Feldgeräte Kennzeichnung mit Phoenix Kabelmarker KMK 3 als Zuschlag. Kennzeichnung der durch das Gewerk Elektro gestellten Verkabelungen</p>	20,00 Stck € €

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-----------------------	----------	---------------	--------------

INBETRIEBNAHME

INBETRIEBNAHME

01.01.0014

1,00 St € €

Inbetriebnahme durch Hersteller WÄRME-KÄLTE-ERZEUGUNGSANLAGEN

Inbetriebnahme WÄRME-KÄLTE-ERZEUGUNGSANLAGEN inkl. Regelung und der Hydraulik-Module Heizen/Kühlen durch den Hersteller,

wesentliche Punkte der Leistung:

- Elektr. Anschlüsse prüfen
- Funktionskontrolle
- Einstellungen gemäß Montageanweisung vornehmen
- Drücke und Einstellungen prüfen
- Inbetriebnahme
- Messprotokoll erstellen
- Betreiber einweisen
- Parametrierung nach Vorgaben des Betreibers bzw. nach Anlagenbedürfnissen prüfen und vornehmen
- Inbetriebnahmeprotokoll erstellen

Inbetriebnahme der Gesamtanlage mit dem Werkskundendienst des Geräteherstellers.

Kompletter Einregulierung / Inbetriebnahme der Anlagen, messen der IST-Werte und Einstellen der vorgegebenen SOLL-Werte sobald die baulichen Voraussetzungen geschaffen sind.

Erstellung eines Inbetriebnahmeprotokolls mit Eintrag der gemessenen SOLL/IST-Werte, Zeitprogramme und regelungstechnischen Kriterien.

Inbetriebnahme beinhaltet Drehrichtungskontrolle der Motoren, messen und Protokollieren der Motorströme, Einstellen der Motorschutzeinrichtungen auf die Nennströme. Einregulierung und Abgleich der Anlage auf die vorgegebenen Sollwerte der Luftmengen und der Schalleistungspegel. Inkl. vorhalten den notwendigen Messgeräte und Einweisung des Auftraggebers.

Hierzu gehören weiterhin:

- Einweisung des kundenseitigen Bedienpersonals an Hand von Betriebsvorschriften
- Übergabe der Anlage an den Betreiber mit Erstellung Übergabeprotokoll

Hinweis:

Das Personal muss so lange gestellt werden bis die gesamte Anlage in allen Teilbereichen voll funktionsfähig und eingeregelt ist, und dieses vom AN bestätigt und vom AG gegengezeichnet wurde.

Zieht sich die Inbetriebnahme über mehrere Termine oder Werktage erfolgt dafür keine gesonderte Vergütung.

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
01.01.0015	<p>Inbetriebnahme durch Hersteller Hochtemperatur-Wärmepumpe Inbetriebnahme Hochtemperatur-Wärmepumpe inkl. Regelung durch den Hersteller,</p> <p>wesentliche Punkte der Leistung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elektr. Anschlüsse prüfen - Funktionskontrolle - Einstellungen gemäß Montageanweisung vornehmen - Drücke und Einstellungen prüfen - Inbetriebnahme - Messprotokoll erstellen - Betreiber einweisen - Parametrierung nach Vorgaben des Betreibers bzw. nach Anlagenbedürfnissen prüfen und vornehmen - Inbetriebnahmeprotokoll erstellen <p>Inbetriebnahme der Gesamtanlage mit dem Werkskundendienst des Geräteherstellers. Kompletter Einregulierung / Inbetriebnahme der Anlagen, messen der IST-Werte und Einstellen der vorgegebenen SOLL-Werte sobald die baulichen Voraussetzungen geschaffen sind. Erstellung eines Inbetriebnahmeprotokolls mit Eintrag der gemessenen SOLL/IST-Werte, Zeitprogramme und regelungstechnischen Kriterien.</p> <p>Inbetriebnahme beinhaltet Drehrichtungskontrolle der Motoren, messen und Protokollieren der Motorströme, Einstellen der Motorschutzeinrichtungen auf die Nennströme. Einregulierung und Abgleich der Anlage auf die vorgegebenen Sollwerte der Luftmengen und der Schalleistungspegel. Inkl. vorhalten den notwendigen Messgeräte und Einweisung des Auftraggebers.</p> <p>Hierzu gehören weiterhin:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Einweisung des kundenseitigen Bedienpersonals an Hand von Betriebsvorschriften - Übergabe der Anlage an den Betreiber mit Erstellung Übergabeprotokoll <p><u>Hinweis:</u> Das Personal muss so lange gestellt werden bis die gesamte Anlage in allen Teilbereichen voll funktionsfähig und eingeregelt ist, und dieses vom AN bestätigt und vom AG gegengezeichnet wurde. Zieht sich die Inbetriebnahme über mehrere Termine oder Werkstage erfolgt dafür keine gesonderte Vergütung.</p>	1,00 St € €
Summe 01.01	LUFT-WASSER-WMP Reversibel		 €

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-----------------------	----------	---------------	--------------

01.02 HEIZFLÄCHEN

HEIZKÖRPER

HEIZKÖRPER

Kalkulationshinweise Anschluß-/Anschlußzubehör

ACHTUNG

Kalkulationshinweise Anschluß-/Anschlußzubehör

für alle Einheitspreise aller im Titel aufgeführter
Heizkörper unterschiedlicher Typen gilt:

mit :

einstellbarer Rücklaufverschraubung

mit:

Thermostatventilunterteil mit integrierter Präzisionsvoreinstellung
Montageset mit Klemmringverschraubungen, Blind und
Entlüftungsstopfen sowie Anschlussrosetten.

mit :

Anschlussverschraubungen
bei Ausführung als Ventilheizkörper als Hahnblock mit
Abspernung, je nach Bedarf in Durchgangs- oder Eckform
bei Heizkörper mit externen Ventilen
mit Rücklaufverschraubung zum Absperren und Regulieren
mit Hilfe Sechskantstift SW 5, nach Bedarf in Eck-
oder Durchgangsform, Baumaße nach DIN3842, Gehäuse aus
Rotguss

mit :

Heizkörper aufstellen und mit den Rohrleitungen verbinden
unter Verwendung der Anschlußverschraubungen als
Hahnblock/Rücklaufverschraubung/Thermostatventil

mit :

einmaliges Ausbauen und Wiedereinbauen
einschl. schützen der Anschlüsse von Heizkörpern und
Rohren vor Verschmutzung, Erneuerung der
Anschlußdichtung sowie entleeren und
Füllen der Anlage.

Heizkörperbestellung

Anmerkung:

Die Heizkörperbestellung darf erst nach Erstellung der Werk- und
Montageplanung und Festlegung mit der örtlichen Bauleitung, sowie nach
gründlicher Überprüfung der Stellflächen am Bau erfolgen.

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	Systemtemperaturen 55/45 - 20 °C ----- Systemtemperatur ----- Die Angaben für die nachfolgenden HK erfolgen für eine Auslegungstemperatur Systemtemperatur 55/45 °C Raumtemperatur 20°C			
	VDI Daten ----- VDI Daten ----- Die Angaben für die nachfolgenden HK erfolgen auf Basis der Datensätze nach VDI Heizkörper Typ/ Höhe /Länge/Anschlußbild nach Erfordernis			

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag																				
	<p>Heizkörper aus Stahlblech (Standard) Profil-Kompaktheizkörper aus Stahlblech gem. EN 442</p> <p>Sickenteilung 33 1/3 mm. Übergreifende obere Abdeckungen und geschlossene seitliche Blenden; ausgenommen Typ 10.</p> <p>Zweischichtlackierung, emissionsfrei auch im Heizbetrieb. Entfettet, eisenphosphatiert, grundiert mit Elektrotauchlack und pulverbeschichtet entsprechend DIN 55 900-FWA,</p> <p>Standardfarbe: RAL 9016, Mit 4 Befestigungslaschen (ab Baulänge 1800 mm = 6 Stück). Inkl. auf System abgeglichenes Bohrkonsolen-Montageset, Blind- und Entlüftungstopfen. Montagefertig im Karton verpackt und in Folie eingeschweißt, baustellengerechte Schutzverpackung. QM-System zertifiziert nach DIN EN ISO 9001:2000. Die Bauausführung entsprechend den ehemaligen BAGUV-Richtlinien RAL-Gütezeichen.</p> <p>Inkl. Montageset mit Bohrkonsole, Abstandhalter, Blind- und Entlüftungstopfen und Sicherungsbügel. Flachheizkörper sind bis zum Ende der Bauzeit mit einem dauerhaften Schutz vor Beschädigungen zu schützen.</p> <table><tr><td>Angabe</td><td>Typ/BH/BL</td></tr><tr><td>Anschlüsse</td><td>4 x G 1/2" Innengewinde</td></tr><tr><td>Betriebsdruck</td><td>max. 10 bar</td></tr><tr><td>Medium</td><td>Heißwasser bis 110ø C</td></tr></table> <table><tr><td>Typ:</td><td></td></tr><tr><td>Profilheizkörper</td><td>10/11/12/22/33</td></tr><tr><td>Farbe</td><td>RAL 9016</td></tr><tr><td>Bauhöhen</td><td>300 - 900 mm</td></tr><tr><td>Baulängen</td><td>400 - 3000 mm</td></tr><tr><td>Bautiefe</td><td>61/64/100/155 mm</td></tr></table> <p>Funktionsmerkmal Serielle Durchströmung der Heizkörperplatten beginnend mit der vorderen Platte zur Erhöhung des Strahlungsanteils von bis zu 100%. Funktion der hinteren Platte als Abströmbereich und dadurch Minimierung des Wärmeverlustes zur Fassade (Strahlungsschirmfunktion)</p>				Angabe	Typ/BH/BL	Anschlüsse	4 x G 1/2" Innengewinde	Betriebsdruck	max. 10 bar	Medium	Heißwasser bis 110ø C	Typ:		Profilheizkörper	10/11/12/22/33	Farbe	RAL 9016	Bauhöhen	300 - 900 mm	Baulängen	400 - 3000 mm	Bautiefe	61/64/100/155 mm
Angabe	Typ/BH/BL																							
Anschlüsse	4 x G 1/2" Innengewinde																							
Betriebsdruck	max. 10 bar																							
Medium	Heißwasser bis 110ø C																							
Typ:																								
Profilheizkörper	10/11/12/22/33																							
Farbe	RAL 9016																							
Bauhöhen	300 - 900 mm																							
Baulängen	400 - 3000 mm																							
Bautiefe	61/64/100/155 mm																							

Erzeugnis: '.....' vom Bieter einzutragen

Erzeugnis: '.....' vom Bieter einzutragen

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
01.02.0001	<p>Typ 10 - 600 / 1400 / 61 Profil- Kompakt-HK HK wie vor beschrieben Ausführung Kompakt-HK Ausführung mit seitlichen Anschluß</p> <p>zu lieferndes fertig angeschlossenes Zubehör: passenden Thermostat-Ventilunterteil Rücklaufverschraubung Heizkörper aufstellen und mit den Rohrleitungen verbinden einmaliges Ausbauen und Wiedereinbauen</p> <p>Bauhöhe: 600 mm Baulänge: 1400 mm Bautiefe: 61 mm Typ: 10 Normleistung 843 W</p>	1,00 St € €
01.02.0002	<p>Typ 12 - 500 / 500 / 64 Profil- Kompakt-HK HK wie vor beschrieben Ausführung Kompakt-HK Ausführung mit seitlichen Anschluß</p> <p>zu lieferndes fertig angeschlossenes Zubehör: passenden Thermostat-Ventilunterteil Rücklaufverschraubung Heizkörper aufstellen und mit den Rohrleitungen verbinden einmaliges Ausbauen und Wiedereinbauen</p> <p>Bauhöhe: 500 mm Baulänge: 500 mm Bautiefe: 64 mm Typ: 12 Normleistung 532 W</p>	4,00 St € €

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
01.02.0003	<p>Typ 12 - 500 / 600 / 64 Profil- Kompakt-HK HK wie vor beschrieben Ausführung Kompakt-HK Ausführung mit seitlichen Anschluß</p> <p>zu lieferndes fertig angeschlossenes Zubehör: passenden Thermostat-Ventilunterteil Rücklaufverschraubung Heizkörper aufstellen und mit den Rohrleitungen verbinden einmaliges Ausbauen und Wiedereinbauen</p> <p>Bauhöhe: 500 mm Baulänge: 600 mm Bautiefe: 64 mm Typ: 12 Normleistung 638 W</p>	2,00 St € €
01.02.0004	<p>Typ 22 - 600 / 600 / 100 Profil- Kompakt-HK HK wie vor beschrieben Ausführung Kompakt-HK Ausführung mit seitlichen Anschluß</p> <p>zu lieferndes fertig angeschlossenes Zubehör: passenden Thermostat-Ventilunterteil Rücklaufverschraubung Heizkörper aufstellen und mit den Rohrleitungen verbinden einmaliges Ausbauen und Wiedereinbauen</p> <p>Bauhöhe: 600 mm Baulänge: 600 mm Bautiefe: 100 mm Typ: 22 Normleistung 1000 W</p>	1,00 St € €

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
01.02.0005	<p>Typ 22 - 600 / 1000 / 100 Profil- Kompakt-HK HK wie vor beschrieben Ausführung Kompakt-HK Ausführung mit seitlichen Anschluß</p> <p>zu lieferndes fertig angeschlossenes Zubehör: passenden Thermostat-Ventilunterteil Rücklaufverschraubung Heizkörper aufstellen und mit den Rohrleitungen verbinden einmaliges Ausbauen und Wiedereinbauen</p> <p>Bauhöhe: 600 mm Baulänge: 1000 mm Bautiefe: 100 mm Typ: 22 Normleistung 1666 W</p>	2,00 St € €
01.02.0006	<p>Typ 22 - 600 / 1200 / 100 Profil- Kompakt-HK HK wie vor beschrieben Ausführung Kompakt-HK Ausführung mit seitlichen Anschluß</p> <p>zu lieferndes fertig angeschlossenes Zubehör: passenden Thermostat-Ventilunterteil Rücklaufverschraubung Heizkörper aufstellen und mit den Rohrleitungen verbinden einmaliges Ausbauen und Wiedereinbauen</p> <p>Bauhöhe: 600 mm Baulänge: 1200 mm Bautiefe: 100 mm Typ: 22 Normleistung 1999 W</p>	5,00 St € €

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
01.02.0007	<p>Typ 22 - 600 / 1400 / 100 Profil- Kompakt-HK HK wie vor beschrieben Ausführung Kompakt-HK Ausführung mit seitlichen Anschluß</p> <p>zu lieferndes fertig angeschlossenes Zubehör: passenden Thermostat-Ventilunterteil Rücklaufverschraubung Heizkörper aufstellen und mit den Rohrleitungen verbinden einmaliges Ausbauen und Wiedereinbauen</p> <p>Bauhöhe: 600 mm Baulänge: 1400 mm Bautiefe: 100 mm Typ: 22 Normleistung 2332 W</p>	5,00 St € €
01.02.0008	<p>Typ 22 - 600 / 1800 / 100 Profil- Kompakt-HK HK wie vor beschrieben Ausführung Kompakt-HK Ausführung mit seitlichen Anschluß</p> <p>zu lieferndes fertig angeschlossenes Zubehör: passenden Thermostat-Ventilunterteil Rücklaufverschraubung Heizkörper aufstellen und mit den Rohrleitungen verbinden einmaliges Ausbauen und Wiedereinbauen</p> <p>Bauhöhe: 600 mm Baulänge: 1800 mm Bautiefe: 100 mm Typ: 22 Normleistung 2999 W</p>	1,00 St € €

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
01.02.0009	<p>Typ 22 - 600 / 2000 / 100 Profil- Kompakt-HK HK wie vor beschrieben Ausführung Kompakt-HK Ausführung mit seitlichen Anschluß</p> <p>zu lieferndes fertig angeschlossenes Zubehör: passenden Thermostat-Ventilunterteil Rücklaufverschraubung Heizkörper aufstellen und mit den Rohrleitungen verbinden einmaliges Ausbauen und Wiedereinbauen</p> <p>Bauhöhe: 600 mm Baulänge: 2000 mm Bautiefe: 100 mm Typ: 22 Normleistung 3332 W</p>	6,00 St € €
01.02.0010	<p>Typ 22 - 900 / 500 / 100 Profil- Kompakt-HK HK wie vor beschrieben Ausführung Kompakt-HK Ausführung mit seitlichen Anschluß</p> <p>zu lieferndes fertig angeschlossenes Zubehör: passenden Thermostat-Ventilunterteil Rücklaufverschraubung Heizkörper aufstellen und mit den Rohrleitungen verbinden einmaliges Ausbauen und Wiedereinbauen</p> <p>Bauhöhe: 900 mm Baulänge: 500 mm Bautiefe: 100 mm Typ: 22 Normleistung 1148 W</p>	6,00 St € €

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
01.02.0011	<p>Typ 22 - 900 / 600 / 100 Profil- Kompakt-HK HK wie vor beschrieben Ausführung Kompakt-HK Ausführung mit seitlichen Anschluß</p> <p>zu lieferndes fertig angeschlossenes Zubehör: passenden Thermostat-Ventilunterteil Rücklaufverschraubung Heizkörper aufstellen und mit den Rohrleitungen verbinden einmaliges Ausbauen und Wiedereinbauen</p> <p>Bauhöhe: 900 mm Baulänge: 600 mm Bautiefe: 100 mm Typ: 22 Normleistung 1377 W</p>	3,00 St € €
01.02.0012	<p>Typ 22 - 900 / 800 / 100 Profil- Kompakt-HK HK wie vor beschrieben Ausführung Kompakt-HK Ausführung mit seitlichen Anschluß</p> <p>zu lieferndes fertig angeschlossenes Zubehör: passenden Thermostat-Ventilunterteil Rücklaufverschraubung Heizkörper aufstellen und mit den Rohrleitungen verbinden einmaliges Ausbauen und Wiedereinbauen</p> <p>Bauhöhe: 900 mm Baulänge: 800 mm Bautiefe: 100 mm Typ: 22 Normleistung 1836 W</p>	5,00 St € €

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
01.02.0013	<p>Typ 22 - 900 / 1000 / 100 Profil- Kompakt-HK HK wie vor beschrieben Ausführung Kompakt-HK Ausführung mit seitlichen Anschluß</p> <p>zu lieferndes fertig angeschlossenes Zubehör: passenden Thermostat-Ventilunterteil Rücklaufverschraubung Heizkörper aufstellen und mit den Rohrleitungen verbinden einmaliges Ausbauen und Wiedereinbauen</p> <p>Bauhöhe: 900 mm Baulänge: 1000 mm Bautiefe: 100 mm Typ: 22 Normleistung 2295 W</p>	4,00 St € €
01.02.0014	<p>Typ 33 - 600 / 1100 / 155 Profil- Kompakt-HK HK wie vor beschrieben Ausführung Kompakt-HK Ausführung mit seitlichen Anschluß</p> <p>zu lieferndes fertig angeschlossenes Zubehör: passenden Thermostat-Ventilunterteil Rücklaufverschraubung Heizkörper aufstellen und mit den Rohrleitungen verbinden einmaliges Ausbauen und Wiedereinbauen</p> <p>Bauhöhe: 600 mm Baulänge: 1100 mm Bautiefe: 155 mm Typ: 33 Normleistung 2460 W</p>	1,00 St € €

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
01.02.0015	Typ 33 - 600 / 1200 / 155 Profil- Kompakt-HK HK wie vor beschrieben Ausführung Kompakt-HK Ausführung mit seitlichen Anschluß zu lieferndes fertig angeschlossenes Zubehör: passenden Thermostat-Ventilunterteil Rücklaufverschraubung Heizkörper aufstellen und mit den Rohrleitungen verbinden einmaliges Ausbauen und Wiedereinbauen Bauhöhe: 600 mm Baulänge: 1200 mm Bautiefe: 155 mm Typ: 33 Normleistung 2683 W	1,00 St € €
01.02.0016	Typ 33 - 600 / 1800 / 155 Profil- Kompakt-HK HK wie vor beschrieben Ausführung Kompakt-HK Ausführung mit seitlichen Anschluß zu lieferndes fertig angeschlossenes Zubehör: passenden Thermostat-Ventilunterteil Rücklaufverschraubung Heizkörper aufstellen und mit den Rohrleitungen verbinden einmaliges Ausbauen und Wiedereinbauen Bauhöhe: 600 mm Baulänge: 1800 mm Bautiefe: 155 mm Typ: 33 Normleistung 4025 W	5,00 St € €

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
01.02.0017	<p>Typ 33 - 600 / 2300 / 155 Profil- Kompakt-HK HK wie vor beschrieben Ausführung Kompakt-HK Ausführung mit seitlichen Anschluß</p> <p>zu lieferndes fertig angeschlossenes Zubehör: passenden Thermostat-Ventilunterteil Rücklaufverschraubung Heizkörper aufstellen und mit den Rohrleitungen verbinden einmaliges Ausbauen und Wiedereinbauen</p> <p>Bauhöhe: 600 mm Baulänge: 2300 mm Bautiefe: 155 mm Typ: 33 Normleistung 5143 W</p>	1,00 St € €

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	<p>HEIZWAND Niedertemperatur-Flach-Heizkörper, Vertikale Ausführung als Heizwand</p> <p>aus Stahlblech gem. DIN EN 442. Serielle Durchströmung der Platten Betriebsdruck: max. 10 bar. Medium: Heißwasser bis 110 Grad C. Profilierte Frontplatte, Rückseite profiliert, Sickenteilung 33 1/3 mm. Geschwungene, übergreifende und geschlossene seitliche Blenden Befestigung: Befestigungslaschen. Inkl. auf System abgeglichenes Wandkonsolen-Montageset Anforderungsklasse 2 gemäß der Richtlinie VDI 6036 Montagefertig in baustellengerechter Schutzverpackung.</p> <p>Anschlüsse: 4 × 1/2" Innengewinde unten 2 × 1/2" Innengewinde oben Blind- und Entlüftungsstopfen im Lieferumfang enthalten. Serienfarbe weiß (RAL 9016), gegen</p> <p>Lackierung: Zweischichtlackierung gem. DIN 55900, Grundierung (ETL), Pulverbeschichtung (EPS), emissionsfrei auch im Heizbetrieb. Wärmeleistungen gemäß DIN EN 442 ermittelt. Die Bauausführung entspricht den Anforderungen der GUV. Ausgezeichnet mit dem RAL-Gütezeichen. QS-System zertifiziert nach DIN EN ISO 9001:2015. Umweltmanagementsystem nach DIN EN ISO 14001:2015. Energiemanagementsystem nach ISO 50001:2018. Geeignet für Warmwasserheizungsanlagen nach DIN 18380 und Wasserqualität nach VDI 2035 und ÖNORM H5195.</p> <p>Umwelt-Produktdeklaration (EPD) auf Grundlage von ISO 14025 und EN 15804 zum Nachweis von Umweltansprüchen in der öffentlichen Beschaffung geeignet. Registriert in der Bauprodukteplattform DGNB Navigator. Typen 10, 20, 21 und 22 Bauhöhen 1200, 1400, 1600, 1800, 2000, 2200 und 2400 mm Baulängen 300 bis 800 mm</p> <p>Inklusive Montageset, Blind- und Entlüftungsstopfen sowie Anschlussrosetten. Alle Heizwände sind bis zum Ende der Bauzeit mit einem dauerhaften Schutz vor Beschädigungen zu schützen.</p> <p>Funktionsmerkmal Serielle Durchströmung der Heizkörperplatten beginnend mit der vorderen Platte zur Erhöhung des Strahlungsanteils von bis zu 100%. Funktion der hinteren Platte als Abströmbereich und dadurch Minimierung des Wärmeverlustes zur Fassade (Strahlungsschirmfunktion)</p> <p>Erzeugnis: '.....' vom Bieter einzutragen</p> <p>Erzeugnis: '.....' vom Bieter einzutragen</p>			

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-----------------------	----------	---------------	--------------

01.02.0018 2,00 St € €

Typ 22 - 2400 / 700 / 100 Profil-Kompakt-Heizwand

Vertikal HK wie vorst. beschrieben, jedoch,
mit profilierter Front

Bauhöhe: 2400 mm
Baulänge: 700 mm
Bautiefe: 100 mm
Typ: 22
Normleistung 3181 W

automatischer Heizkörper-Durchflußregler

Mehrpreis auf vorstehende Heizkörper für automatischen hydraulischen Abgleich
durch integrierten Durchflußregler
Einsatz KOMPAKT-HEIZKÖRPER
Der erforderliche Durchfluß der einzelnen Heizkörper wird direkt am Ventil
eingestellt.

Durchflußbereich 10 bis 150 l/h
Dimensionen DN 10
Nenndruck PN 10
Temperatur
Max. Betriebstemperatur 120 °C
Min. Betriebstemperatur -10 °C.
Durchflußbereich
Werkseinstellung 150 l/h.
Max. Differenzdruck (60 kPa (<30 dB(A))
Min. Differenzdruck 10 - 100 l/h = 10 kPa

Werkstoffe:
Ventilgehäuse: korrosionsbeständiger Rotguss
O-Ringe: EPDM
Ventilteller: EPDM
Druckfeder: Edelstahl
Thermostat-Oberteil: Messing, PPS.

Spindel: Niro-Stahlspindel mit doppelter O-Ring-Abdichtung.
Oberflächenbehandlung: Ventilgehäuse und Anschlussverschraubung vernickelt.

Anschlussverschraubung für die Montage an Ventilheizkörpern mit Anschluss
Rp1/2 Innengewinde
G3/4 Außengewinde.
Ausführungen in Eckform für Zweirohranlagen.
Incl. Verkleidung in weiß Eckform

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
01.02.0019	<p>Durchflußregler Kompakt-Heizkörper Mehrpreis auf vorstehende Heizkörper für automatischen hydraulischen Abgleich durch integrierten Durchflussregler wie vor beschrieben Einsatz KOMPAKT-HEIZKÖRPER Der erforderliche Durchfluss der einzelnen Heizkörper wird direkt am Ventil eingestellt.</p> <p>Thermostat-Kopf Thermostat-Kopf, flüssigkeitsgefüllt, passend zu vorst. Thermostatventil mit Memory-Clip. Stabiles Regelverhalten auch bei kleinen Auslegungsregeldifferenzen (<1 K) entsprechend EnEV bzw. DIN 44701-10. Hysterese: 0,2 K Wassertemperatureinfluss: 0,4 K</p> <p>in Behördenausführung mit Diebstahlsicherung durch Sicherungsring mit erhöhter Festigkeit nach Bundeswehrezulassung</p> <p>Erzeugnis: '.....' vom Bieter einzutragen</p> <p>Erzeugnis: '.....' vom Bieter einzutragen</p>	55,00 St € €
01.02.0020	<p>TH-Kopf Standard geschlossen Thermostat-Kopf mit eingebautem Fühler. Flüssigkeitsgefüllter Thermostat.</p> <p>Stabiles Regelverhalten auch bei kleinen Auslegungsregeldifferenzen (< 1 K). Entspr. EnEV bzw. DIN V 4701-10. Reduzierte Baumaße in Länge und Durchmesser. Allseitig geschlossene Oberfläche. Besonders geeignet für hygienisch behaftete Räume im Gesundheitswesen oder im Lebensmittel-/Industriegewerbe.</p> <p>Sollwertbereich 6 bis 28 Grd. C. Merkzahl 1-5.Frostschutzsicherung. Max. Fühlertemperatur 50 Grd. C Hysterese 0,3 K Wassertemperatureinfluss 0,9 K Differenzdruckeinfluss 0,3 K</p>	46,00 Stck € €

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
01.02.0021	TH-Kopf Behördenmodell Thermostat-Kopf mit eingebautem Fühler, gesichertes "Behördenmodell." KEYMARK-zertifiziert, geprüft nach DIN EN 215. Skalenhaube weiß RAL 9016. Biegefestigkeit des Thermostat-Kopfes min. 1000 N. Flüssigkeitsgefüllter Thermostat. Stabiles Regelverhalten auch bei kleinen Auslegungsregeldifferenzen (< 1 K). Entspr. EnEV bzw. DIN V 4701-10 Sollwerteinstellung durch Spezialschlüssel. Diebstahlsicher. Sollwertbereich 8 bis 26 Grd. C. Merkzahl 1-5. Frostschutzsicherung. Max. Fühlertemperatur + 50 Grd. C Hysterese 0,2 K Wassertemperatureinfluß 0,9 K Differenzdruckeinfluß 0,3 K	9,00 Stck € €
01.02.0022	Einmaliges aus- u. wieder einbauen von Heizflächen Einmaliges aus- u. wieder einbauen von Heizflächen für Sonderarbeiten auf Anweisung der Objektüberwachung	55,00 Stck € €
Summe 01.02 HEIZFLÄCHEN			 €

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
01.03	FUSSBODENHEIZUNG STANDARD 17x2			
	FBH STANDARD HEIZESTRICH NASSSYSTEM			

	FBH STANDARD HEIZESTRICH NASSSYSTEM			

IngenieurKontor Vollmer + Nerlich GbR, Lengericher Landstraße 11B
D-49078 Osnabrück, post@ingenieurkontor-os.de
Projekt 2404 BattLab3 (LV)
LV Heizungs- und Kältetechnische Anlagen

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	Fußbodenheizung PE-Xa 17x2 mm max. 70°C			

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	Warmwasser-Fußbodenheizung, bestehend aus:			
	Rohr	PE-Xa		
	Dimension	17x2 FH/K 6bar sauerstoffdicht, EN ISO 15875		
	Lieferung	Ringmaterial		
	Verwendung	Flächenheizungsrohr,		
	Verbindung	Pressfitting-Technik oder Klemmverschr.		
	Werkstoff	PE-Xa Rohr aus Hochdruckvernetztem Polyethylen nach Verfahren Engel, nach DIN 16892 und DIN ISO 15875, sauerstoffdicht nach DIN 4726		
	max.	Betriebstemperatur: 70°C		
	Anwendungsklasse	4 / 6 bar (70°C)		
	Fugenschutzrohr aus HDPE, längs geschlitzt, zum Schutz der Heizrohre bei im Bereich der Bewegungsfugen			
	Die Anbindungsleitungen zwischen den verlegten Heiznetzen der Fußbodenheizung und den Heizgruppenverteilern sind in die Einheitspreise einzurechnen; sie werden nicht gesondert vergütet.			
	Die "Merkblätter des Zentralverbandes des Deutschen Baugewerbes, Keramische und nichtkeramische Bodenbeläge auf beheizten Konstruktionen" einschließlich der ergänzenden Hinweise zu den Merkblättern sind zu beachten			
	Montage der Warmwasser-Fußbodenheizung nach Herstellervorschriften			
	- auslegen der PE-Folie mit min. 10 cm Überlappung auf der Isolierung und über dem Randdämmstreifen hochziehen			
	- ablängen, entgraten, kalibrieren, biegen, ausrichten und befestigen des Rohres			
	- herstellen der Rohrverbindungen an den Ventilen mit Klemmring-Verschraubungen und Stützhülsen			
	- anbringen der FH Fugenschutzrohre aus HDPE zur Aufnahme der Wärmedehnung			
	- befüllen und entlüften der Leitungen			
	- prüfen der Dichtheit durch Druckprobe ab Verteiler mit 6 bar Luftdruck. Aus Kontrollgründen bleibt der spätere Betriebsdruck während der Estricheinbringung bestehen.			
	- Der Estrich ist mit Nach Estrichleger Vorgaben aufzuheizen			
	- Dehnungsfugen sind den Erfordernissen anzupassen			
	- den Rohbeton besenrein zur Montage vorbereiten.			
	- über das Aufheizen des Estrichs ist ein Protokoll zu erstellen und der Bauleitung auszuhändigen.			
	in die Einheitspreise sind mit einzurechnen:			
	- Presskupplungen 14-14			
	- Rohhalter 14-16 mm /Tackernadeln			
	- Fugenschutzrohr (Bewegungsfugen)			
	- Zuschnittverluste			
	- Führungsbogen am Verteiler			
	- Anschlussverschraubungen			
	- Bewegungsprofile			
	- Klemmschienenenelementen			

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
01.03.0001	FBH Rohr 17x2 mm Fußbodenheizung wie vor beschrieben Rohrleitung 17 x 2 mm	5.900,00 m € €
01.03.0002	Zuschlag Heizkreis Zuschlag auf vorstehendes FBH Rohr 17x 2 mm für die Verlegung als Heizkreis max. Heizkreislänge 90 m	88,00 St € €
01.03.0003	Klemmschienen Rohr 17 mm Selbstklebende Klemmschiene aus Polypropylen, mit klebeaktivem Haftstreifen zur Befestigung des Rohrs auf der Dämmung, Trägerplatten oder an der Wand. Mit Bohrungen zur zusätzlichen Fixierung an der Wand oder auf dem Boden. Maße: Rohr 17 mm ca. 1000 x 40 x 20,5 mm Verlegeabstand: 50 mm und Vielfache	160,00 m € €
01.03.0004	Multi Randdämmstreifen Klebefolie PE 150x10mm Multi Randdämmstreifen Klebefolie für die normgerechte Trennung des Estrichs zu angrenzenden Bauteilen bei Fußbodenkonstruktionen gem. DIN 18560 und DIN EN 1264, mit mehrfacher Abreißschlitzung, mit aufkaschierter PE-Folie, Selbstklebestreifen zur Abdichtung insbesondere bei Fließestrichen, mit rückseitigem Klebestreifen zur Fixierung an der Wand und exakten Anpassung an die Wandinnen und Außenecken. Werkstoff: geschlossenzelliges Polyethylen PE-LD Baustoffklasse: B2 Breite 150 mm Dicke 10 mm	2.500,00 m € €
01.03.0005	PE Systemfolie 0,15 mm 2 lagig PE System - Folie 0,15mm liefern und als Schutz vor Feuchtigkeit aus Betonteilen (Restfeuchte) auf dem Rohfußboden/Trägerplatte verlegen. Die Folie ist ausreichend zu überlappen (mind. 100mm) und 2 lagig zu verlegen	900,00 m ² € €

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
01.03.0006	Multi Messstellenmarkierung Multi Messstellenmarkierung zur Ausweisung einer Messstelle für die Feuchtemessung im Estrich, mit rotem Markierungsende. Die Befestigung auf der Abdeckung gem. DIN 18560 erfolgt mittels Klebestreifen. Die Abdeckung wird nicht zerstört. Der Mindestabstand von der Messstelle bis zum nächsten Heizungsrohr muss 10 cm betragen. Materialbedarf: 1 St. / Raum oder größer 50 m2 entsprechend mehr Werkstoff: Rundstab Kautschuk, Fuß aus Kunststoff mit Klebestreifen FBH ZUBEHÖR ----- FBH ZUBEHÖR ----- Heizgruppenverteiler komplett Verteiler mit integrierten Ventilen und beidseitiger Anschlussmöglichkeit bestehend aus: Vorlauf-Verteiler aus Edelstahl mit integrierten Ventilen (Durchflussmesser), Anschluss rechts oder links flachdichtend, Ausführung mit regulierbaren Durchflussanzeigern und Absperrfunktion, Rücklauf-Verteiler mit Ventilen und Kappen, für Antrieb 1087763 (230 V) oder Antrieb 1087778 (24 V) vorbereitet, mit integrierten Entlüftungsventilen und Füll- und Entleerungseinrichtungen. Heizkreisanschlüsse: G 3/4 "Eurokonus, Heizkreisabstand: 50 mm, Verteilerabstand: 200 mm, max. Druck: 6 bar, max. Temperatur: 60°C	50,00 St € €
01.03.0007	Verteiler Edelstahl 12 x 3/4 Heizkreisverteiler wie vor beschrieben Anzahl der Heizkreise: 12 Heizkreise	1,00 St € €
01.03.0008	Verteiler Edelstahl 10 x 3/4 Heizkreisverteiler wie vor beschrieben Anzahl der Heizkreise: 10 Heizkreise	1,00 St € €

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
01.03.0009	Verteiler Edelstahl 9 x 3/4 Heizkreisverteiler wie vor beschrieben Anzahl der Heizkreise:9 Heizkreise	3,00 St € €
01.03.0010	Verteiler Edelstahl 8 x 3/4 Heizkreisverteiler wie vor beschrieben Anzahl der Heizkreise: 8 Heizkreise	1,00 St € €
01.03.0011	Verteiler Edelstahl 7 x 3/4 Heizkreisverteiler wie vor beschrieben Anzahl der Heizkreise: 7 Heizkreise	2,00 St € €
01.03.0012	Verteiler Edelstahl 6 x 3/4 Heizkreisverteiler wie vor beschrieben Anzahl der Heizkreise: 6 Heizkreise	3,00 St € €
	Strangregulier- und Absperrventil Strangregulier- und Absperrventil aus Rotguss für Vor- und Rücklauf unterschiedlich farblich gekennzeichnet für Heißwasser und Dampf bis 130 °C, 16 bar nach DIN 1705 mit Voreinstellungsanzeige, wartungsfreier Spindel mit Doppel-O-Ring und PTFE-Sitzabdichtung. DN 10-50 mit Außengewinde, flachdichtend mit Überwurfmutter.			
	komplett mit: Gewindetülle aus Messing, normale Länge, flachdichtend für Verschraubung vorstehender Regulierventile.			
01.03.0013	Strangreguliertventil Vorlauf DN 25 Ventil wie vor beschrieben als Strangreguliertventil für den Vorlauf AG 1"	11,00 St € €
01.03.0014	Strangreguliertventil Rücklauf DN 25 Ventil wie vor beschrieben als Strangreguliertventil für den Rücklauf AG 1"	11,00 St € €

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
01.03.0015	Zeigerthermometer TB 100, bis 100 Grad, FBH-Verteiler Zeigerthermometer TB 100, 0 - 100°C zum Einbau in vorstehende Fussbodenheizungsverteiler Messelement Bimetall, Tauchrohr axial, aus Messing, Länge passend zur Einbausituation am Fussbodenheizungsverteiler Gehäuse aus Edelstahl, Übersteckring aus Edelstahl, Gehäusedurchmesser 50 mm, Anzeigebereich in Grad Celsius: 0-100 Messgenauigkeit entspr. Klasse 1 nach DIN EN 13190 Universeller Verteilerschrank UVS Universeller-Verteilerschrank aus 1 mm verzinktem Stahlblech. Blendrahmen und Tür pulverbeschichtet ähnlich RAL 9010, Vorstanzen links und rechts für Verteilerhauptanschlüsse, höhenverstellbar zwischen 705 und 775 mm, tiefenverstellbar zwischen 110 und 150 mm, Einstecktür mit Drehriegelverschluss (separat verpackt), abnehmbares und verstellbares weiß lackiertes Estrichprallblech, 2 Befestigungsschienen zur Aufnahme der Heizkreisverteiler. Ausführung je nach Erfordernis als Aufputz- oder Unterputzmodell	11,00 St € €
01.03.0016	Verteilerschrank, max. 14 HK Aufbau Verteilerschrank aus elo-verzinktem Stahlblech, wie vor Farbe RAL 9016 Grösse: bis 14 Heizkreise Ausführung Aufputzmodell/Aufbaumodel	1,00 St € €
01.03.0017	Verteilerschrank, max. 14 HK Einbau Verteilerschrank aus elo-verzinktem Stahlblech, wie vor Farbe Rahmen/Klappe RAL9016 Grösse: bis 14 Heizkreise Ausführung Unterputz/Einbaumodel	10,00 St € €
01.03.0018	Aufheizen FBH zum Feuchteaustrag/Vorgabe Estrich Aufheizen FBH zum Feuchteaustrag/Vorgabe Estrich Nach Fertigstellung der Verteilersegmente ist der Bereich zu spülen, abzudrücken und mit aufbereitetem Wasser zu befüllen. Aufheizen Estrich max .400m² Einheit entsprechend Vorgaben Estrich Aufheizprotokoll mit Betreuung des Aufheizvorgangs mit Dokumentation des Aufheizvorgangs	1,00 Stck € €

IngenieurKontor Vollmer + Nerlich GbR, Lengericher Landstraße 11B
D-49078 Osnabrück, post@ingenieurkontor-os.de
Projekt 2404 BattLab3 (LV)
LV Heizungs- und Kältetechnische Anlagen

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	Summe 01.03	FUSSBODENHEIZUNG STANDARD 17x2	 €

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
01.04	ROHRLEITUNGEN + ZUBEHÖR			
	Projektspezifischer Hinweis Trassen ----- PROJEKTSPEZIFISCHER HINWEIS Trassen -----			
	Kalkulationshinweis Trassen Alle Leitungen verlaufen entsprechend vorgegebener und abgestimmter Trassenplanung Siehe auch allgemeine Vorbemerkungen zu den spezifischen Montagehöhen Alle für die Installationen notwendigen Hub- und Hebemittel sind in den Einheitspreisen mit zu berücksichtigen und werden nicht separat vergütet.			
	Projektspezifischer Hinweis Deckendurchbrüche ----- PROJEKTSPEZIFISCHER HINWEIS Deckendurchbrüche -----			
	DECKENDURCHBRÜCHE Im Bereich von Deckendurchbrüchen ist das Edelstahlrohr 1.4301/1.4520 zu verwenden. Im Nassbereich sind jegliche Art von Leitungen ausschließlich mit nichtrostendem Edelstahl herzustellen. Des Weiteren sind Pressübergänge in Decken- und Wanddurchbrüchen zu vermeiden. Edelstahlrohr 1.4301/1.4520 ist im Durchgangsbereichen ausschließlich mit Edelstahlpressmuffen zu verbinden.			
	Projektspezifischer Hinweis Materialwahl ----- PROJEKTSPEZIFISCHER HINWEIS Materialwahl -----			
	Leitungen außerhalb der Gebäudehülle Leitungen Verteilerguppen Leitungen Verteilernetze	Edelstahlrohre 1.4301/1.4520 gepresst Stahlrohr DIN 2448 geschweißt Edelstahlrohre 1.4520 Heizung gepresst		

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-----------------------	----------	---------------	--------------

BEFESTIGUNGEN

Leitungen einschließlich Befestigungsmaterial und Festpunktkonstruktionen.
Befestigungen mit allem Dübel- und Schraubenmaterial ist mit in die
Einheitspreise einzurechnen.

Entsprechend der gem. Muster-Leitungsanlagen-Richtlinie (MLAR) und DIN 4109,
neueste Fassung, sind bei Durchführungen durch Decken und Wände
Ummantelungen, Mineralwollschalen zur akustischen und
brandschutztechnischen Trennung (R 90) vom Bauwerk vorzusehen bzw.
auszuführen.

Einschl. Dichtheitsprüfung, Spülung und Inbetriebnahme der
Heizungsinstallationen.

Rohrbefestigungen

Einteilige Rohrschelle mit Gewindeanschluss M8/M10 zur Befestigung
Rohranlagen in der Haustechnik. Geeignet für Wand-, Boden- und
Deckenmontage sowie zur schallentkoppelten Rohrbefestigung bei

Material:	Stahl, galvanisch verzinkt, Rückstellfeder aus Federstahlblech
Nennlast:	0,8 kN
Schalldämmeinlage	
Profilgummi	SBR/EPDM, schwarz
Härte	45+/-5 Shore
Temperaturbereich	- 50°C bis +110°C
Einfügungsdämmung	bis zu 17 dB(A)

Brandverhalten:

Baustoffklasse B2 (DIN 4102), nicht abtropfend
Langzeitverhalten: witterungs-, alterungs- und ozonbeständig
(geprüft nach DIN 53508 und DIN 53509)

Alle Rohrschellen sind an Montageschienen zu befestigen. Die Montageschienen
sind in schallgedämmter Ausführung und mit schallgedämmten Befestigungen zu
montieren

EDELSTAHL-ROHRLEITUNGEN

EDELSTAHL-ROHRLEITUNGEN

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	<p>Edelstahlrohre 1.4520 Heizung (Vg-V2A)</p> <p>Edelstahl Rohrleitungssystem in den Abmessungen d 15-108 mm aus nichtrostendem CrTi-Stahl, Werkstoff-Nr.: 1.4520 nach DIN EN 10088, Rohrverbindungen mit Verbinder mit dem Nachweis der Zwangsundichtigkeit in unverpresstem Zustand.</p> <p>Systemkomponenten:</p> <p>Edelstahl Systemrohre 1.4520 (CrTi-Stahl), d 15-108 mm geprüft nach DVGW-Arbeitsblatt GW 541 und Werksnorm, biegbar</p> <p>Bei den verpressten Pressfittings d12 - d108 mm, kann die Einstecktiefe durch eine zerstörungsfreie Prüfung, im entleerten Zustand der Anlage, überprüft und dokumentiert werden.</p> <p>Technische Eigenschaften</p> <ul style="list-style-type: none"> - Oberflächenrauheit (μm): 1.5 μm - Spezifische Wärmekapazität ($\text{J}/(\text{kg}\cdot\text{K})$): 430 $\text{J}/(\text{kg}\cdot\text{K})$ - Werkstoff: CrTi-Stahl 1.4520 (DIN EN 10088) - Wärmeausdehnung ($\text{mm}/(\text{m}\cdot\text{K})$): 0.016 $\text{mm}/(\text{m}\cdot\text{K})$ - Wärmeleitfähigkeit Rohr ($\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$): 15 $\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ - DN / Nennweite: 12 - L / Länge (m): 6 m - s / Wanddicke (mm): 1 mm <p>Verlegen als Heizungs- oder Heizungsanschlussleitungen unter Beachtung der DIN EN 12828 und DIN EN 14336</p> <p>Einschließlich Ablängen, Ausrichten und Befestigen, unter Berücksichtigung der temperaturabhängigen Längenänderung, Dichtheitsprüfung und Spülen.</p>			
01.04.0001	Rohrleitung 15x1,2 mm (DN 12) Edelstahl 1.4520 Edelstahlrohrleitungen wie vor beschrieben Rohrleitung 15x1,2 mm	620,00 m € €
01.04.0002	Rohrleitung 18x1,2 mm (DN 15) Edelstahl 1.4520 Edelstahlrohrleitungen wie vor beschrieben Rohrleitung 18x1,2 mm	160,00 m € €
01.04.0003	Rohrleitung 22x1,5 mm (DN 20) Edelstahl 1.4520 Edelstahlrohrleitungen wie vor beschrieben Rohrleitung 22x1,5 mm	165,00 m € €

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
01.04.0004	Rohrleitung 28x1,5 mm (DN 25) Edelstahl 1.4520 Edelstahlrohrleitungen wie vor beschrieben Rohrleitung 28x1,5 mm	210,00 m € €
01.04.0005	Rohrleitung 35x1,5 mm (DN 32) Edelstahl 1.4520 Edelstahlrohrleitungen wie vor beschrieben Rohrleitung 35x1,5 mm	120,00 m € €
01.04.0006	Rohrleitung 42x1,5 mm (DN40) Edelstahl 1.4520 Edelstahlrohrleitungen wie vor beschrieben Rohrleitung 42x1,5 mm	60,00 m € €
01.04.0007	Rohrleitung 54x1,5 mm (DN50) Edelstahl 1.4520 Edelstahlrohrleitungen wie vor beschrieben Rohrleitung 54x1,5 mm	96,00 m € €
01.04.0008	Rohrleitung 76,1x2mm (DN65) Edelstahl 1.4520 Edelstahlrohrleitungen wie vor beschrieben Rohrleitung 76,1x2,0 mm	1,00 m € €
01.04.0009	Rohrleitung 88,9x1,5mm (DN80) Edelstahl 1.4520 Edelstahlrohrleitungen wie vor beschrieben Rohrleitung 88,9x1,5mm	165,00 m € €
01.04.0010	Rohrleitung 108x1,5mm (DN100) Edelstahl 1.4520 Edelstahlrohrleitungen wie vor beschrieben Rohrleitung 108x1,5mm	50,00 m € €
01.04.0011	Rohrleitung 139,7x2,0mm (DN125) Edelstahl 1.4301 Edelstahlrohrleitungen wie vor beschrieben aber Edelstahl 1.4301 Rohrleitung 139,7x2,0mm	125,00 m € €

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	Formteile System Edelstahl - Edelstahl 1.4520 ----- Formteile ----- Formstücke für vorstehendes Rohrleitungssystem Werkstoff Edelstahl passend zum angebotenen Rohrleitungssystem Eigenschaften: - unverpresst undicht - Dichtring aus CIIR schwarz Technische Eigenschaften: Zulassung für vorstehendes Rohrleitungssystem Werkstoff 1.4520			
01.04.0012	Edelstahl Bogen 15mm (DN12) Bogen zu vorstehender Rohrleitung, 15 mm Gradstellung nach Erfordernis 45/90°	360,00 St € €
01.04.0013	Edelstahl Bogen 18mm (DN15) Bogen zu vorstehender Rohrleitung, 18 mm Gradstellung nach Erfordernis 45/90°	50,00 St € €
01.04.0014	Edelstahl Bogen 22 mm (DN20) Bogen zu vorstehender Rohrleitung, 22 mm Gradstellung nach Erfordernis 45/90°	70,00 St € €
01.04.0015	Edelstahl Bogen 28 mm (DN25) Bogen zu vorstehender Rohrleitung, 28 mm Gradstellung nach Erfordernis 45/90°	60,00 St € €
01.04.0016	Edelstahl Bogen 35 mm (DN32) Bogen zu vorstehender Rohrleitung, 35 mm Gradstellung nach Erfordernis 45/90°	20,00 St € €

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
01.04.0017	Edelstahl Bogen 42 mm (DN40) Bogen zu vorstehender Rohrleitung, 42 mm Gradstellung nach Erfordernis 45/90°	20,00 St € €
01.04.0018	Edelstahl Bogen 54 mm (DN50) Bogen zu vorstehender Rohrleitung, 54 mm Gradstellung nach Erfordernis 45/90°	30,00 St € €
01.04.0019	Edelstahl Bogen 76,1 mm (DN65) Bogen zu vorstehender Rohrleitung, 76,1 mm Gradstellung nach Erfordernis 45/90°	1,00 St € €
01.04.0020	Edelstahl Bogen 88,9 mm (DN80) Bogen zu vorstehender Rohrleitung, 88,9 mm Gradstellung nach Erfordernis 45/90°	50,00 St € €
01.04.0021	Edelstahl Bogen 108 mm (DN100) Bogen zu vorstehender Rohrleitung, 108 mm Edelstahl 1.4301 Gradstellung nach Erfordernis 45/90°	30,00 St € €
01.04.0022	Edelstahl Bogen 139,7mm (DN125) Edelstahl 1.4301 Bogen zu vorstehender Rohrleitung, 139,7 mm Edelstahl 1.4301 Gradstellung nach Erfordernis 45/90°	30,00 St € €
01.04.0023	Edelstahl T-Stück 15mm (DN12) T-Stück zu vorstehender Rohrleitung, 15 mm mit gleichem Abgang/Reduzierung	20,00 St € €
01.04.0024	Edelstahl T-Stück 18 mm (DN15) T-Stück zu vorstehender Rohrleitung, 18 mm mit gleichem Abgang/Reduzierung	20,00 St € €

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
01.04.0025	Edelstahl T-Stück 22 mm (DN20) T-Stück zu vorstehender Rohrleitung, 22 mm mit gleichem Abgang/Reduzierung	30,00 St € €
01.04.0026	Edelstahl T-Stück 28 mm (DN25) T-Stück zu vorstehender Rohrleitung, 28 mm mit gleichem Abgang/Reduzierung	35,00 St € €
01.04.0027	Edelstahl T-Stück 35 mm (DN32) T-Stück zu vorstehender Rohrleitung, 32 mm mit gleichem Abgang/Reduzierung	20,00 St € €
01.04.0028	Edelstahl T-Stück 42 mm (DN40) T-Stück zu vorstehender Rohrleitung, 42 mm mit gleichem Abgang/Reduzierung	12,00 St € €
01.04.0029	Edelstahl T-Stück 54 mm (DN50) T-Stück zu vorstehender Rohrleitung, 54 mm mit gleichem Abgang/Reduzierung	14,00 St € €
01.04.0030	Edelstahl T-Stück 139,7 mm (DN125) Edelstahl 1.4301 T-Stück zu vorstehender Rohrleitung, 139,7 mm Edelstahl 1.4301 mit gleichem Abgang/Reduzierung	2,00 St € €
01.04.0031	Edelstahl Muffe / Reduzierung 18 mm (DN 15) Muffe / Reduzierung zu vorst. Rohrleitungssystem, 18 x 1,2 (DN 15) Muffe <u>nur</u> bei Überlängen!	35,00 St € €
01.04.0032	Edelstahl Muffe / Reduzierung 22 mm (DN 20) Muffe / Reduzierung zu vorst. Rohrleitungssystem, 22 x 1,2 (DN 20) Muffe <u>nur</u> bei Überlängen!	15,00 St € €

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
01.04.0033	Edelstahl Muffe / Reduzierung 28 mm (DN 25) Muffe / Reduzierung zu vorst. Rohleitungssystem, 28 x 1,2 (DN 25) Muffe <u>nur</u> bei Überlängen!	26,00 St € €
01.04.0034	Edelstahl Muffe / Reduzierung 35 mm (DN 32) Muffe / Reduzierung zu vorst. Rohleitungssystem, 35 x 1,5 (DN 32) Muffe <u>nur</u> bei Überlängen!	25,00 St € €
01.04.0035	Edelstahl Muffe / Reduzierung 42 mm (DN 40) Muffe / Reduzierung zu vorst. Rohleitungssystem, 42 x 1,5 (DN 40) Muffe <u>nur</u> bei Überlängen!	15,00 St € €
01.04.0036	Edelstahl Muffe / Reduzierung 54 mm (DN 50) Muffe / Reduzierung zu vorst. Rohleitungssystem, 54 x 1,5 (DN 50) Muffe <u>nur</u> bei Überlängen!	10,00 St € €
01.04.0037	Edelstahl Muffe / Reduzierung 76,1 mm (DN 65) Muffe / Reduzierung zu vorst. Rohleitungssystem, 76,1 mm (DN 65) Muffe <u>nur</u> bei Überlängen!	10,00 St € €
01.04.0038	Edelstahl Muffe / Reduzierung 88,9 mm (DN 80) Muffe / Reduzierung zu vorst. Rohleitungssystem, 88,9 mm (DN 80) Muffe <u>nur</u> bei Überlängen!	10,00 St € €
01.04.0039	Edelstahl Muffe / Reduzierung 108 mm (DN 100) Muffe / Reduzierung zu vorst. Rohleitungssystem, 108 mm (DN 100) Muffe <u>nur</u> bei Überlängen!	2,00 St € €
01.04.0040	Edelstahl Muffe / Reduzierung 139,7 mm (DN 125) Edelstahl 1.4301 Muffe / Reduzierung passend zu vorst. Rohleitungssystem, 139,7 mm (DN 125) Edelstahl 1.4301 Muffe <u>nur</u> bei Überlängen!	10,00 St € €

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	Edelstahl schwach legiert, Übergangsflansch PN 6 Übergangsflansch Haustechnik, Industrie und Schiffbau mit Pressmuffe Eigenschaften: - unverpresst undicht - Dichtring aus CIIR schwarz Technische Eigenschaften: für vorstehendes Rohrleitungssystem Werkstoff 1.4520/1.4301 komplett mit Dichtung und Schrauben			
01.04.0041	Übergangsflansch DN 50 Übergangsflansch wie vor, Anschluss: DN 50 passend zu vorst. Rohleitungssystem, 54 mm	2,00 Stck € €
01.04.0042	Übergangsflansch DN 65 Übergangsflansch wie vor, Anschluss: DN 65 passend zu vorst. Rohleitungssystem, 76,1 mm	2,00 Stck € €
01.04.0043	Übergangsflansch DN 80 Übergangsflansch wie vor, Anschluss: DN 80 passend zu vorst. Rohleitungssystem, 88,9 mm	4,00 Stck € €
01.04.0044	Übergangsflansch DN 100 Übergangsflansch wie vor, Anschluss: DN 100 passend zu vorst. Rohleitungssystem, 108 mm	4,00 Stck € €
01.04.0045	Übergangsflansch DN 125 Edelstahl 1.4301 Übergangsflansch wie vor, Anschluss: DN 125 passend zu vorst. Rohleitungssystem, 139,7 mm (DN 125) Edelstahl 1.4301	11,00 Stck € €

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	Einpressanschlüsse 3/4 " Einpressanschlüsse passend zu vorstehenden Rohrsystem für Stahlrohre DIN EN 10220/10255 Stahl unlegiert mit Zink-Nickelbeschichtung Einpressanschluß, Rp-Gewinde 3/4 " Ausstattung mit Dichtelement zum Einbau von Tauschhülsen, Fühlern, Entleerungen			
01.04.0046	Einpressanschluß DN 40 3/4 " Einpressanschluß wie vor, Anschluss: DN 40 - 3/4" passend zu vorst. Rohleitungssystem, 42 mm	2,00 Stck € €
01.04.0047	Einpressanschluß DN 50 3/4 " Einpressanschluß wie vor, Anschluss: DN 50 - 3/4" passend zu vorst. Rohleitungssystem, 54 mm	2,00 Stck € €
01.04.0048	Einpressanschluß DN 65 3/4 " Einpressanschluß wie vor, Anschluss: DN 65 - 3/4" passend zu vorst. Rohleitungssystem, 76,1 mm	2,00 Stck € €
01.04.0049	Einpressanschluß DN 80 3/4 " Einpressanschluß wie vor, Anschluss: DN 80 - 3/4" passend zu vorst. Rohleitungssystem, 88,9 mm	4,00 Stck € €
01.04.0050	Einpressanschluß DN 100 3/4 " Einpressanschluß wie vor, Anschluss: DN 100 - 3/4" passend zu vorst. Rohleitungssystem, 108 mm	2,00 Stck € €
01.04.0051	Einpressanschluß DN 125 3/4 " Einpressanschluß wie vor, Anschluss: DN 125 - 3/4" passend zu vorst. Rohleitungssystem, 139,7 mm	6,00 Stck € €

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	<p>Verschraubungen Übergang System Edelstahl - schwach legiert - ----- Formteile ----- Formstücke für vorstehendes Rohrleitungssystem Werkstoff 1.4520 Ausführung je nach Erfordernis als - Verschraubungen Aussengewinde / Innengewinde - Übergangverschraubungen Aussengewinde / Innengewinde Eigenschaften: - unverpresst undicht - Dichtring aus CIIR schwarz Technische Eigenschaften: für vorstehendes Rohrleitungssystem Werkstoff 1.4520</p>			
01.04.0052	<p>Verschraubungen DN 12 bis DN 20 Formteil wie vor Anschluss : DN 12 bis DN 20 Verschraubungen</p>	10,00 Stck € €
01.04.0053	<p>Verschraubungen DN 25 Formteil wie vor passend zu vorst. Rohrleitungssystem, 28 mm Anschluss : DN 25 Verschraubungen</p>	10,00 Stck € €
01.04.0054	<p>Verschraubungen DN 32 Formteil wie vor passend zu vorst. Rohrleitungssystem, 35 mm Anschluss : DN 32 Verschraubungen</p>	10,00 Stck € €
01.04.0055	<p>Verschraubungen DN 40 Formteil wie vor passend zu vorst. Rohrleitungssystem, 42 mm Anschluss : DN 40 Verschraubungen</p>	10,00 Stck € €

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
01.04.0056	Verschraubungen DN 50 Formteil wie vor passend zu vorst. Rohrleitungssystem, 54 mm Anschluss : DN 50 Verschraubungen Gewinderohr DIN 2440 ----- Gewinderohr DIN 2440 ----- Rohrleitung aus schwarzem Gewinderohr, in geschweißter Ausführung nach DIN 2440 einschl. Schweiß-, und Dichtungsmaterial. Die Leitungen sind ausreichend zu befestigen, wobei die Längenausdehnung entsprechend zu berücksichtigen ist. Für den Schallschutz nach DIN 4109 sind ausschl. Schraubrohrschellen mit Schalldämmeinlage zu verwenden. Ausführung aller Rohrleitungen in Stahl mit Rostschutzanstrich 2-fach	4,00 Stck € €
01.04.0057	schw. Rohrleitung DN 20 Rohrleitungen wie vor beschrieben DN 20	50,00 m € €
01.04.0058	schw. Rohrleitung DN 25 Rohrleitungen wie vor beschrieben DN 25	10,00 m € €
01.04.0059	schw. Rohrleitung DN 32 Rohrleitungen wie vor beschrieben DN 32	10,00 m € €

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	Stahlrohr DIN 2448 ----- Stahlrohr DIN 2448 ----- Rohrleitung aus schwarzem Stahlrohr in Ausführung nahtlos, nach DIN 2448 Einschl. Wand- und Deckenhülsen, Schweiß-, Dicht- und Befestigungsmaterial, bis DN 100. Die Leitungen sind ausreichend zu befestigen, wobei die Längenausdehnung entsprechend zu berücksichtigen ist. Für den Schallschutz nach DIN 4109 sind ausschließlich Schraubrohrschellen mit Schalldämmeinlage zu verwenden. Ausführung aller Rohrleitungen in Stahl mit Rostschutzanstrich 2-fach Zuschlag für Kälteschellen			
01.04.0060	Siederohr 48,3x2,6 (DN40) Rohrleitung wie vor beschrieben 48,3 x 2,6 mm.	5,00 m € €
01.04.0061	Siederohr 63,5x2,9 (DN 50) Rohrleitung wie vor beschrieben 63.5 x 2,9 mm.	10,00 m € €
01.04.0062	Siederohr 76,1x2,9 (DN65) Rohrleitung wie vor beschrieben 76,1 x 2,9 mm.	10,00 m € €
01.04.0063	Siederohr 88,9x3,2 (DN80) Rohrleitung wie vor beschrieben 88,9 x 3,2 mm.	10,00 m € €
01.04.0064	Siederohr 108,0x3,6 (DN 100) Rohrleitung wie vor beschrieben 108,0x3,6 mm.	60,00 m € €

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
01.04.0065	Siederrohr 133,0x4,0 (DN 125) Rohrleitung wie vor beschrieben 133,0x4,0 mm. Formstücke DIN 2440/2448 ----- Formstücke DIN 2440/2448 ----- Formstücke für für vorstehendes Rohrleitungssystem geschweißter Ausführung Ausführung je nach Erfordernis als - Rohrbogen kurz/lang oder in verschiedener Gradstellung - T-Stück mit gleichem Abgang/Reduzierung - inklusive Schweißnaht	10,00 m € €
01.04.0066	Formteil Bogen bis DN 20 Formteilwie vor Anschluss: bis DN 20 Bogen	30,00 Stck € €
01.04.0067	Formteil Bogen bis DN 25 Formteilwie vor Anschluss: bis DN 25 Bogen	10,00 Stck € €
01.04.0068	Formteil Bogen bis DN 32 Formteilwie vor Anschluss: DN 32 Bogen	10,00 Stck € €
01.04.0069	Formteil Bogen 48,3x2,6 (DN40) Formteilwie vor beschrieben 48,3 x 2,6 mm. Bogen	2,00 St € €

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
01.04.0070	Formteil Bogen 63,5x2,9 (DN 50) Formteil wie vor beschrieben 63.5 x 2,9 mm. Bogen	6,00 St € €
01.04.0071	Formteil Bogen 76,1x2,9 (DN65) Formteil wie vor beschrieben 76,1 x 2,9 mm. Bogen	6,00 St € €
01.04.0072	Formteil Bogen 88,9x3,2 (DN80) Formteil wie vor beschrieben 88,9x3,2 mm. Bogen	6,00 St € €
01.04.0073	Formteil Bogen 108x3,6 (DN100) Formteil wie vor beschrieben 108x3,6 mm. Bogen	20,00 St € €
01.04.0074	Formteil Bogen 133x4,0 (DN125) Formteil wie vor beschrieben 133x4,0 mm. Bogen	8,00 St € €
01.04.0075	Formteil T-Stück DN 20 Formteil wie vor Anschluss: DN 20 T-Stück	4,00 Stck € €
01.04.0076	Formteil T-Stück DN 25 Formteil wie vor Anschluss: bis DN 25 T-Stück	4,00 Stck € €

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
01.04.0077	Formteil T-Stück DN 32 Formteil wie vor Anschluss: DN 32 T-Stück	4,00 Stck € €
01.04.0078	Formteil T-Stück 48,3x2,6 (DN40) Formteil wie vor beschrieben 48,3 x 2,6 mm. T-Stück	2,00 St € €
01.04.0079	Formteil T-Stück 63,5x2,9 (DN 50) Formteil wie vor beschrieben 63.5 x 2,9 mm. T-Stück	3,00 St € €
01.04.0080	Formteil T-Stück 76,1x2,9 (DN65) Formteil wie vor beschrieben 76,1 x 2,9 mm. T-Stück	3,00 St € €
01.04.0081	Formteil T-Stück 88,9x3,2 (DN80) Formteil wie vor beschrieben 88,9x3,2 mm. T-Stück	3,00 St € €
01.04.0082	Formteil T-Stück 108x3,6 (DN100) Formteil wie vor beschrieben 108x3,6 mm. T-Stück	6,00 St € €
01.04.0083	Formteil T-Stück 133x4,0 (DN125) Formteil wie vor beschrieben 133x4,0 mm. T-Stück	1,00 St € €

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	Übergangsflansch PN 6 Formstücke für für vorstehendes Rohrleitungssystem geschweißter Ausführung - inklusive Schweißnaht Technische Eigenschaften: für vorstehendes Rohrleitungssystem DIN 2440/2448 komplett mit Dichtung und Schrauben			
01.04.0084	Übergangsflansch DN 50 Übergangsflansch wie vor, Anschluss: DN 50	2,00 Stck € €
01.04.0085	Übergangsflansch DN 65 Übergangsflansch wie vor, Anschluss: DN 65	2,00 Stck € €
01.04.0086	Übergangsflansch DN 80 Übergangsflansch wie vor, Anschluss: DN 80	2,00 Stck € €
01.04.0087	Übergangsflansch DN 100 Übergangsflansch wie vor, Anschluss: DN 100	4,00 Stck € €
01.04.0088	Übergangsflansch DN 125 Übergangsflansch wie vor, Anschluss: DN 125	2,00 Stck € €
01.04.0089	Einschweißmuffe R1/2 Einschweißmuffe zu vorstehender Rohrsystem, immer mit fachgerechtem Anarbeiten an die jeweilige Leitung R 1/2	10,00 St € €
01.04.0090	Einschweißmuffe R3/4 Einschweißmuffe wie vor R 3/4	10,00 St € €

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
01.04.0091	Einschweißmuffe R 1 Einschweißmuffe wie vor R 1	2,00 St € €
01.04.0092	Fühlermuffe für Rohrleitungen Fühlermuffe für Rohrleitungen zur Aufnahme von Tauchtemperaturfühlern und Thermometer bestehen aus: 1 Schweißmuffen 1/2" bis 150mm einschl. Schweiß und Brennmaterial liefern und montieren Anschluss von Heizungsanschlussleitungen Anschluss von Heizungsanschlussleitungen an vorhandene/bauseitige Rohrleitungen/Steigesträngen/Apparate Leistung immer für Vor- und Rücklauf zusammen mit: - Vorbereiten der vorhandenen Anschlußleitung/Anschlusses/Steigestranges - Vorbereitung der Leitung für Neuanschluß - Anschluß des Verbrauchers/Rohrleitung - je nach Erfordernis Isolierung/Nachisolierung des Anschlusses Die Leistung versteht sich inklusive der zum Wiederanschluß benötigten Kleinteilen, Verschraubungen und Dichtungsmaterialien sowie gegebenenfalls erneuern von Befestigungen. Anschluss Externe Komponenten Anschluss Externe Komponenten Die seitens des Fremdgewerke installierten oder bauseits vorhandenen Komponenten und Installationen sind unter Hinzulieferung von Gegenflanschen, Schrauben, Muttern und Dichtungen bzw. Verschraubungen, einschl. Schweiß- und Kleinmaterial, betriebsfertig anzuschließen.	30,00 St € €
01.04.0093	Anschluss DN 65/80 wie vor Rohrleitung, Anschluss : DN 65/80 mit Verschraubung oder mit Vorschweißflansch	2,00 Stck € €
01.04.0094	Anschluss DN 125 wie vor Rohrleitung, Anschluss : DN 125 mit Vorschweißflansch	4,00 Stck € €

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
01.04.0095	<p>Abschnittsweise Druckprüfung Spülung, hydraulisches System, Heizungsnetz Gesamtleitungslängen: gemäß Ausführungsplanung</p> <p>Abhängig vom Baufortschritt ist für das jeweilige Rohrsystem eine Spülung in Teilstrecken zu kalkulieren. Die Spülung hat in folgende Teilstrecken zu erfolgen: Gruppenweise/Geschossweise</p> <p>Über die Prüfung ist ein Prüfbericht zu erstellen.</p> <p>ZUBEHÖR SONDERKONSTRUKTIONEN ----- ZUBEHÖR SONDERKONSTRUKTIONEN -----</p> <p>Alle für die Montage notwendigen Hilfsmittel, alle Befestigungs- und Abhängsysteme sind selbstständig zu entwickeln und in die Einheitspreise einzurechnen.</p> <p>Die hier abgefragten Positionen für Sonderleistungen werden nur durch die Freigabe durch die Fachbauleitung TGA aktiv.</p>	1,00 psch € €
01.04.0096	<p>Profileisen Profileisen aus Stahl St 35 verzinkt, für Konsolen, Gehänge, Traversen, Stütz- und Tragekonstruktionen, Festpunkte und Zusatzhalterungen.</p> <p>Die Konstruktionen zur Aufnahme der Rohrgewichte sowie der Schub- und Zugkräfte sind nach den örtlichen Gegebenheiten zu dimensionieren und einzubauen.</p>	500,00 kg € €
01.04.0097	<p>Befestigungsschienen Befestigungsschienen zum Aufhängen/Befestigen des Rohrleitungssystems einschließlich Befestigungsschrauben mit zugelassenen Dübeln</p> <p>Mit schalldämmender Zwischenlage komplett mit allen Konsolen, Traversen, Abhängungen usw. Tragekonstruktion komplett korrosionsgeschützt zur Befestigung an den jeweiligen Baukörper.</p> <p>Fabrikat nach Wahl des Bieters</p>	250,00 m € €
Summe 01.04 ROHRLEITUNGEN + ZUBEHÖR		 € €

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-----------------------	----------	---------------	--------------

01.05 PUMPEN + ARMATUREN HEIZUNG

Kalkulationshinweis Verschraubungen

Kalkulationshinweis Verschraubungen

Alle Armaturen, Pumpen und Einbaukomponenten sind immer einschließlich der für die Montage erforderlichen Verschraubungen, Gegenverschraubungen, Muffen und Dichtungen zu kalkulieren. Eine separate Vergütung erfolgt nicht.

Kalkulationshinweis Flansche

Kalkulationshinweis Flansche

Alle Flanschenarmaturen, Pumpen und Einbaukomponenten sind immer einschließlich der für die Montage erforderlichen Gegenflansche als Los-, Vorschweiß- oder Gewindeflansch, Schrauben, Muttern und Dichtungen zu kalkulieren. Eine separate Vergütung erfolgt nicht.

Kalkulationshinweis Temperaturen

Kalkulationshinweis Temperaturen

Alle nachfolgenden Armaturen und Einbauteile werden mit folgenden maximalen Systemtemperaturen beaufschlagt

VERTEILER

Erzeuger 1 + 2	45/40°C
Booster	60/50°C
Heizkörper HK	55/45°C
RLT Anlagen	50/10°C
FBH	45/37°C

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-----------------------	----------	---------------	--------------

PUFFERSPEICHER HEIZEN

PUFFERSPEICHER

Die Anlagenabsicherung des Kreishauses (Gesamtheizungsanlage) befindet sich in der zentralen Wärmeerzeugerzentrale und wurde bereits mit dieser im Jahre 2017 erneuert.

Die dortige Pumpengesteuerte Druckhaltung verbleibt während der gesamten Umbauphase weiter in Betrieb.

IngenieurKontor Vollmer + Nerlich GbR, Lengericher Landstraße 11B
D-49078 Osnabrück, post@ingenieurkontor-os.de
Projekt 2404 BattLab3 (LV)
LV Heizungs- und Kältetechnische Anlagen

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
01.05.0001	Pufferspeicher 3.000 Liter - 4 x DN200/125 - HEIZEN	1,00 Stk € €

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-----------------------	----------	---------------	--------------

Pufferspeicher mit diffusionsdichter Isolierung
passend zu vorstehender Wärme- und Kälteerzeugeranlage

Allgemeine Technische Daten:

- Zulässiger Betriebsüberdruck: 3 bar.
- Max. zulässige Betriebstemperatur: +95 °C.
- Geeignet für Glykol-Lösungen bis 50%.
- Behälter aus hochwertigem Stahl S235JR.
- Korrosionsbeständigkeit durch äußere Pulverbeschichtung.
- Mit höhenverstellbaren Füßen
- Wärmeschutzisolierung EPS mit PP Deckschicht in RAL9006 (B1)
Energieeffizienzklasse C

Speicherdaten

Geeignet für Zentralheizung	Ja
Geeignet für Kühlen	Ja
Geeignet für Wärmepumpe	Ja
Material Fass	Stahl
Oberflächenschutz Innenseite	unbehandelt
Oberflächenschutz Außenseite	beschichtet
Mit Isolierung	ja
Werkstoff der Isolation	Elastomer geschlossen 25 mm B1
Inhalt/Volumen	3000 l
Höhe	2830 mm
Kippmaß	3000 mm
Durchmesser	1250 mm
Durchmesser ohne Isolierung	1250 mm
Max. Arbeitsdruck	6 bar
Max. Temperatur	50 °C
Systemanschlüsse	4
Systemanschlüsse Nennweite	Flansch DN 200
Mit Tauchrohr	Nein
Mit Anschluss Temperaturfühler	Ja
Anzahl der Anschlüsse Tempf.	3
Anschlussmaß Temperaturfühler	G 1/2 Zoll
Entleerung	G 1 1/4 Zoll unten
Entlüftung	G 2 Zoll
Montageart	Standmodell

Isolationsdaten

Wärmeschutzisolierung (nur für Heizungsanlagen):

- EPS-Isolierung mit Polypropylendeckschicht weiß aluminium, RAL 9006).
- EPS-Isolierung: Brandschutzklasse B1 nach DIN 4102.
- Wärmeleitkoeffizient nach DIN EN 12667: 0,032 W/mK .
- Installation mithilfe eines Reisverschlusses.
- Dämmschichtdicke 100 mm
- Gesamtwärmeverlust EN 12897 183 W
- Energielabel 2

Erzeugnis: '.....' vom Bieter einzutragen

Erzeugnis: '.....' vom Bieter einzutragen

IngenieurKontor Vollmer + Nerlich GbR, Lengericher Landstraße 11B
D-49078 Osnabrück, post@ingenieurkontor-os.de
Projekt 2404 BattLab3 (LV)
LV Heizungs- und Kältetechnische Anlagen

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-----------------------	----------	---------------	--------------

IngenieurKontor Vollmer + Nerlich GbR, Lengericher Landstraße 11B
D-49078 Osnabrück, post@ingenieurkontor-os.de
Projekt 2404 BattLab3 (LV)
LV Heizungs- und Kältetechnische Anlagen

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
01.05.0002		1,00 Stk € €
	Pufferspeicher 2.000 Liter - 4 x DN200/125 - HEIZEN			

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-----------------------	----------	---------------	--------------

Pufferspeicher mit diffusionsdichter Isolierung
passend zu vorstehender Wärme- und Kälteerzeugeranlage

Allgemeine Technische Daten:

- Zulässiger Betriebsüberdruck: 3 bar.
- Max. zulässige Betriebstemperatur: +95 °C.
- Geeignet für Glykol-Lösungen bis 50%.
- Behälter aus hochwertigem Stahl S235JR.
- Korrosionsbeständigkeit durch äußere Pulverbeschichtung.
- Mit höhenverstellbaren Füßen
- Wärmeschutzisolierung EPS mit PP Deckschicht in RAL9006 (B1)
Energieeffizienzklasse C

Speicherdaten

Geeignet für Zentralheizung	Ja
Geeignet für Kühlen	Ja
Geeignet für Wärmepumpe	Ja
Material Fass	Stahl
Oberflächenschutz Innenseite	unbehandelt
Oberflächenschutz Außenseite	beschichtet
Mit Isolierung	ja
Werkstoff der Isolation	Elastomer geschlossen 25 mm B1
Inhalt/Volumen	2000 l
Höhe	2350 mm
Kippmaß	2400 mm
Durchmesser	1100 mm
Durchmesser ohne Isolierung	1100 mm
Max. Arbeitsdruck	6 bar
Max. Temperatur	50 °C
Systemanschlüsse	4
Systemanschlüsse Nennweite	Flansch DN 200
Mit Tauchrohr	Nein
Mit Anschluss Temperaturfühler	Ja
Anzahl der Anschlüsse Tempf.	3
Anschlussmaß Temperaturfühler	G 1/2 Zoll
Entleerung	G 1 1/4 Zoll unten
Entlüftung	G 2 Zoll
Montageart	Standmodell

Isolationsdaten

Wärmeschutzisolierung (nur für Heizungsanlagen):

- EPS-Isolierung mit Polypropylendeckschicht weiß aluminium, RAL 9006).
- EPS-Isolierung: Brandschutzklasse B1 nach DIN 4102.
- Wärmeleitkoeffizient nach DIN EN 12667: 0,032 W/mK .
- Installation mithilfe eines Reisverschlusses.
- Dämmschichtdicke 100 mm
- Gesamtwärmeverlust EN 12897 183 W
- Energielabel 2

Erzeugnis: '.....' vom Bieter einzutragen

Erzeugnis: '.....' vom Bieter einzutragen

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-----------------------	----------	---------------	--------------

ANLAGENABSICHERUNG

ANLAGENABSICHERUNG

Die Anlagenabsicherung des Kreishauses (Gesamtheizungsanlage) befindet sich in der zentralen Wärmeerzeugerzentrale und wurde bereits mit dieser im Jahre 2017 erneuert.

Die dortige Pumpengesteuerte Druckhaltung verbleibt während der gesamten Umbauphase weiter in Betrieb.

01.05.0003 1,00 St € €

Membran-Sicherheitsventil DN15 / DN20

Sicherheitsventil TRD 721 -H

Membran-Sicherheitsventil: DN 20/DN 25

Abblasedruck: 3,0 bar

Abblaseleistung: min 32 KW

01.05.0004 1,00 St € €

Membran Sicherheitsventil DN25/ DN40

Sicherheitsventil für Wärmeerzeuger,
gemäß DIN 4753 und TRD 721, Kennbuchstabe H.

Eintrittsnennweite G 1

Austrittsnennweite G 1 1/2

Abblaseleistung 300 kW

Ansprechdruck 4,0 bar

01.05.0005 2,00 St € €

Membran Sicherheitsventil DN25/ DN40

Sicherheitsventil für Wärmeerzeuger,
gemäß DIN 4753 und TRD 721, Kennbuchstabe H.

Eintrittsnennweite G 1

Austrittsnennweite G 1 1/2

Abblaseleistung 300 kW

Ansprechdruck 4,0 bar

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
01.05.0006	Membran Sicherheitsventil DN25/ DN50 Sicherheitsventil für Wärmeerzeuger, gemäß DIN 4753 und TRD 721, Kennbuchstabe H. Eintrittsnennweite G 1 1/2 Austrittsnennweite G 2 Abblaseleistung 500 kW Ansprechdruck 4,0 bar Membrandruckausdehnungsgefäß Membrandruckausdehnungsgefäß für geschlossene Heizungs- und Kühlwasseranlagen, gebaut nach DIN 4807, Zulassung gemäß EU- Druckgeräterichtlinie 97/23/EG. -Fußkonstruktion zur Befestigung ab N 35 -außen beschichtet -Membrane nicht tauschbar	1,00 St € €
01.05.0007	Membrandruckausdehnungsgefäß min 18 Liter Membrandruckausdehnungsgefäß, für geschlossene Heizungs- und Kühlwasseranlagen komplett wie vor beschrieben Nennvolumen min. 18 Liter zul. Vorlauft. Vers.-Anlage 120 °C zul. Betriebst. Membrane 70 °C zul. Betriebsüberdruck 4 bar Gasvordruck werkseitig 1,5 bar Gasvordruck eingestellt 1,0 bar Durchmesser ca. 310 mm Höhe bis 360 mm Systemanschluss R 3/4	2,00 St € €

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
01.05.0008	Membrandruckausdehnungsgefäß min 35 Liter Membrandruckausdehnungsgefäß, für geschlossene Heizungs- und Kühlwasseranlagen komplett wie vor beschrieben Nennvolumen min 35 Liter zul. Vorlauft. Vers.-Anlage 120 °C zul. Betriebst. Membrane 70 °C zul. Betriebsüberdruck 4 bar Gasvordruck werkseitig 1,5 bar Gasvordruck eingestellt 1,0 bar Durchmesser ca. 380 mm Höhe bis 470 mm Systemanschluss R 3/4	2,00 St € €
01.05.0009	Schnellkupplung DN 20 Schnellkupplung für Membrandruckausdehnungsgefäße in geschlossenen Heizungs- und Kühlwasseranlagen. Mit einer gegen unbeabsichtigtes schließen gesicherten Absperrung und einer Entleerung, gemäß DIN 4751 Teil 2, TÜV-geprüft. Typ SU R 3/4" x 3/4" Anschluss Rp 3/4 x Rp 3/4 zul. Betriebsdruck PN 10 zul. Betriebstemp. 120 C	4,00 St € €

IngenieurKontor Vollmer + Nerlich GbR, Lengericher Landstraße 11B
D-49078 Osnabrück, post@ingenieurkontor-os.de
Projekt 2404 BattLab3 (LV)
LV Heizungs- und Kältetechnische Anlagen

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
01.05.0010	Steuereinheit Druckhaltung	1,00 St € €

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	<p>Steuereinheit, Hydraulik und Steuerungsmodul für Druck halten, entgasen, Nachspeisen in geschlossenen Heizwasser- und Kühlkreisläufen.</p> <p>Aufbau: Steuereinheit bestehend aus Hydraulikteil und Steuerungs- und Bedieneinheit. Ergonomisch und wartungsfreundlich in einem bodenstehendes metallischen Profil-Rahmensystem eingebunden.</p> <p>Im Hydraulikteil wird die Druckhaltung mittels einer Kreispumpe in Verbindung mit einem schmutzunempfindlichen Motorkugelhahn als Überströmeinrichtung realisiert. Ein der Überströmstrecke vorgeschalteter Schmutzfänger unterstützt die Funktion.</p> <p>Sicherheitsventil zur Druckabsicherung des anzuschließenden Ausdehnungs-, Grund- bzw. Folgegefäßes. Die Systemdruckmessung erfolgt mittels elektronischen Sensors.</p> <p>Druckseitige Systemanschlüsse sind als gesicherte Absperrkugelhähne ausgeführt. Sämtliche Armaturen befinden sich zur variablen Anordnung der Hydraulik auf einer drehbaren Grundplatte.</p> <p>Steuereinheit komplett verrohrt und anschlussfertig nach VDE-Vorschriften verdrahtet, mit Netzanschlusskabel und Schukostecker.</p> <p>Steuerung im robusten Kunststoffgehäuse integriert, in der sowohl die Leistungs- und Kommunikationselektronik und das Bedientableau mit untergebracht ist.</p> <p>Vollautomatische frei parametrierbare Mikroprozessorsteuerung mit Echtzeituhr, differenzierendem Fehler- und Parameterspeicher, Klartextanzeige für Systemdruck, Gefäßfüllniveau und allen relevanten Betriebs- und Störmeldungen, LED-Anzeige der Betriebsmodi und allgemeiner Fehlermeldung.</p> <p>Kommunikationselektronik bestehend aus: -Schnittstelle RS 485 als Datenschnittstelle bzw. Für den Anschluss optionaler Kommunikationskomponenten -potenzialfreier Ausgang zur Weiterleitung der Sammelmeldung -Eingang zur Auswertung eines Kontaktwasserzählers</p> <p>Funktion: Druckhaltung in den Grenzen +/- 0,2 bar mit Pumpenüberwachung.</p> <p>Optimierte Systemwasserentgasung durch vollautomatische Überströmregelung mit Zyklen für Dauer-, Intervall- und Nachlaufentgasung.</p> <p>Kontrollierte Nachspeisung, automatische Unterbrechung und Störmeldung bei Überschreitung der Laufzeit und/oder der Zyklenanzahl. Verarbeitung des Signals eines Kontaktwasserzählers zur Maximalmengenbegrenzung und/oder zur Kapazitätsauswertung von in der Nachspeiseleitung befindlichen Ionenaustauschern. Dokumentation und Kontrolle des Gesamtsystems bezüglich o.g. Parameter.</p> <p>zul. Betriebsüberdruck: 10 bar</p>			

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-----------------------	----------	---------------	--------------

Ansprechdruck SV Gefäßseite: 5 bar
Max. zulässige Systemtemp, 120 °C
zul. Betriebstemperatur: >70 °C
zul. Betriebstemp. Erzeuger: 105 °C
zul. Umgebungstemperatur: >0..35 °C
Schallpegel: <55 dB(A)
Spannungsversorgung: 230 V, 50 Hz
Systemanschluss: Rp 1"
Nachspeisung: RP 1/2"

Erzeugnis: '.....' vom Bieter einzutragen

Erzeugnis: '.....' vom Bieter einzutragen

01.05.0011 1,00 St € €

Druckhaltung Grundgefäß 600 Liter

Grundgefäß zur vorstehenden Steuereinheit Druckhaltung
Membran-Ausdehnungsgefäß ein- oder zwei-pumpengesteuerte
Druckhaltestationen,
drucklos, gegenüber der Atmosphäre geschlossen. Zulassung gemäß
EU-Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU. Gefäße sind gebaut nach DIN EN 13831
und VDI 4708 bzw. AD 2000.

- stehend mit Fußkonstruktion
- austauschbare Vollmembran nach DIN EN 13831
- außen kunststoffbeschichtet
- mit Peilrohrentgasung
- inklusive angeschweißter seitlicher Muffe zum Anschluss eines
Membranbruchmelders
- Grundgefäße inkl. Messumformer für Niveaumessung

Nennvolumen: 600 Liter
Nutzvolumen max.: 540 Liter
zul. Vorlauftemp. Vers.Anl.: 120 °C
zul. Betriebstemp. Membran: 70 °C (nach DIN EN 13831)
Systemanschluss: G 1

Erzeugnis: '.....' vom Bieter einzutragen

Erzeugnis: '.....' vom Bieter einzutragen

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
01.05.0012	Anschlussset Anschlussset passend zu vorstehenden Druckhaltesystem Zum Anschluss von automatischen Steuereinheiten an Ausdehnungs-Grundgefäße bestehend aus zwei Edelstahl-Anschlusswellrohren mit Verschraubungen und gesicherten Absperrkugelhähnen. Länge 480-740 mm Anschluss G 1"	1,00 St € €
01.05.0013	Anschlussgruppe für Nachspeisesysteme Anschlussgruppe für Nachspeisesysteme, zur direkten Verbindung mit Trinkwassernetzen, bestehend aus Absperrarmatur, Systemtrenner nach DIN 1988 T4 (EA) bzw. EN 1717 (BA) mit integriertem Schmutzfänger und Wasserzähler. zul. Betriebsüberdruck 10 bar zul. Betriebstemperatur 60 °C Durchfluß-Kennwert kvs 0,8 m3/h Anschluss Eintritt G 1/2" Austritt G 1/2"	1,00 St € €
01.05.0014	Motorkugelhahn Rp 1/2" als Umrüstsatz für Nachspeisung Motorkugelhahn als Umrüstsatz zur Wassernachspeisung passend zu vorstehender Druckhaltung Die Ansteuerung erfolgt direkt von der Steuereinheit. Motorkugelhahn stromlos geschlossen. Betriebstemperatur 120 °C Betriebsüberdruck 25 bar Anschluss Rp 1/2"	1,00 St € €

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag																				
01.05.0015	<p>kompakte Enthärtungsarmatur VDI 2035 Blatt 1 kompakte Enthärtungsarmatur für die Aufbereitung von Füll- und Ergänzungswasser bzw. zum Schutz vor Steinbildung in Wärmeerzeugern und Warmwasserheizungsanlagen gemäß VDI 2035 Blatt 1.</p> <p>Die Weichwassererzeugung erfolgt im Ionenaustauschverfahren mittels Kationentauschharz.</p> <p>Im Einzelnen bestehend aus:</p> <ul style="list-style-type: none">- zylindrisches Gehäuse mit Messinggewindeanschlüssen zur Aufnahme einer Enthärtungsharzpatrone- eine Enthärtungsharzpatrone- Durchflussbegrenzer- Absperrkugelhahn mit Probeentnahmehahn <p>als kompakte Armatur zum Einbau in die Füll- und Ergänzungswasserleitung.</p> <table><tr><td>Weichwasser-Kapazität</td><td>6000 l °dH</td></tr><tr><td>zul. Betriebsüberdruck</td><td>8,6 bar</td></tr><tr><td>zul. Betriebstemperatur</td><td>5-40 °C</td></tr><tr><td>max. Volumenstrom</td><td>bis 360 l/h</td></tr><tr><td>kvs</td><td>0,4 m³/h</td></tr><tr><td>Anschluss</td><td></td></tr><tr><td>Eingang</td><td>Rp 1/2</td></tr><tr><td>Ausgang</td><td>Rp 1/2</td></tr></table> <p>Daten der angeschl. Versorgungsanlage</p> <table><tr><td>Härte Nachspeisewasser</td><td>16,9 °dH</td></tr><tr><td>Härte erf.(VDI 2035/T1)</td><td>0,1 °dH</td></tr></table>	Weichwasser-Kapazität	6000 l °dH	zul. Betriebsüberdruck	8,6 bar	zul. Betriebstemperatur	5-40 °C	max. Volumenstrom	bis 360 l/h	kvs	0,4 m³/h	Anschluss		Eingang	Rp 1/2	Ausgang	Rp 1/2	Härte Nachspeisewasser	16,9 °dH	Härte erf.(VDI 2035/T1)	0,1 °dH	1,00 St € €
Weichwasser-Kapazität	6000 l °dH																							
zul. Betriebsüberdruck	8,6 bar																							
zul. Betriebstemperatur	5-40 °C																							
max. Volumenstrom	bis 360 l/h																							
kvs	0,4 m³/h																							
Anschluss																								
Eingang	Rp 1/2																							
Ausgang	Rp 1/2																							
Härte Nachspeisewasser	16,9 °dH																							
Härte erf.(VDI 2035/T1)	0,1 °dH																							
01.05.0016	<p>Erweiterungssatz zur Funktionsanpassung Erweiterungssatz zur Funktionsanpassung vorstehender Enthärtungsarmatur</p> <p>Im Einzelnen bestehend aus:</p> <ul style="list-style-type: none">- Messing T-Stück R 1/2"- Rückschlagventil- elektronisch kompatibler Druckmessumformer- steckfertiges Verbindungskabel	1,00 St € €																				

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-----------------------	----------	---------------	--------------

01.05.0017		1,00 St € €
------------	--	---------	---------	---------

Überwachung von Enthärtungsanlagen

Überwachungseinrichtung passend zu vorstehender Enthärtungsanlage nach VDI 2035/1

Überwachung von Enthärtungsanlagen für die Heizungswasseraufbereitung oder Anlagen beim Füllen und Entleeren von Behälter usw. elektronischer Wasserzähler zur Erfassung von Gesamtwassermenge und Volumenstrom sowie Rückzählung einer programmierbaren Vorgabewassermenge mit Grenzwertsignalisierung über optisches und akustisches Signal und potentialfreien Kontakt. Display, Werteabfrage und Programmierung mittels Folientastatur. Spannungsversorgung über steckerfertig montiertes Anschlusskabel.

Anschluss ein/aus	Rp 1/2/ Rp 1/2
Spannungsversorgung	230 V/ 50 Hz
Schutzart	IP 54
potentialfreier Kontakt	max. 24 V
zul. Betriebsüberdruck	10 bar
zul. Betriebstemperatur	65 °C

HEIZUNGSVERTEILER Doppelkammer Ausführung

HEIZUNGSVERTEILER

Vor- oder Rücklaufverteiler für Heizungs- und Kühlwasseranlagen, Ausführung als kombinierter Vor- und Rücklaufverteiler, bestehend aus: Verteilerkammer aus Stahl für Vor- und Rücklauf geschweißt. Aufgeschweißte Abgangsstutzen als Gewindestutzen oder Rohrstutzen aus Stahlrohr, mit Vorschweißflanschen nach DIN, PN6, PN10 oder PN16. Der Verteiler werkseitig druckgeprüft und grundiert.

Die Flansche sind auf gleiche Spindelhöhe, für Armaturen entsprechend. Baulängenreihen F1, F4 oder K1 nach DIN 3202, sowie dem Fabrikat der Armaturen und der Isolierstärke des Verteilers, abgestimmt.

Die Gewindestutzen sind auf gleiche Spindelhöhe, für Muffenschieber nach DIN 3843, abgestimmt. Entleerungsmuffen 1/2" für Vor- und Rücklaufkammer. Der Verteiler ist werkseitig druckgeprüft und grundiert.

mit

- Korrosionsschutz
- Abnehmbare Fertigisolierung mit metallischen Oberflächenschutz
- mit Ausschnitten für die Verteileranschlüsse

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-----------------------	----------	---------------	--------------

01.05.0018		1,00 St € €
------------	--	---------	---------	---------

Vorlauf-Rücklauf Heizungsverteiler 21 m³/h

Verteiler wie vor beschrieben für 21 m³/h
mit Flanschenstutzen bis DN 100
Doppelkammer-Ausführung

Verteilerkammer bis 6 bar und 110 C mit:

1 Gruppe/Flansch	DN 100 / PN6
1 Gruppen/Flansch	DN 80 / PN6
1 Gruppen/Flansch	DN 50 / PN6

Kammerentleerung je 1/2"

Heizwasserdurchsatz	bis 30 cbm/h
Verteilerkammer	160/160 mm
Stutzabstand	300 mm
Stutzenabschluß	Flansche
Aufstellort:	Technikzentrale
Heizbetrieb	60/40°C
Kühlbetrieb	nein

komplett mit.

- Standkonsolen höhenverstellbar mit Bodenplatt
- Korrosionsschutz
- Fertigisolierung PU-Hartschaum mit Oberflächenschutz ALU-Blech
- mit Ausschnitten für die Verteileranschlüsse
- Entleerungsanschluß

01.05.0019		1,00 St € €
------------	--	---------	---------	---------

Ablaufrinne L=2,00 m

Entleerrinne feuerverzinkt aus Stahlblech
C-Profil 85 x 50 mm mit Ablaufsieb gelocht
Außengewinde 1 1/2"
mit Halterungen zum Befestigen der Rinne an Wand oder Verteiler
Länge 2,0 m

ABSPERRORGANE UND ZUBEHÖR

ABSPERRORGANE UND ZUBEHÖR

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	<p>Kugelhahn, mit Innengewindeanschlüssen, Gehäuse Rotguss Kugelhahn, mit Innengewindeanschlüssen, Gehäuse aus korrosionsbeständigem Rotguss nach DIN 1705, Kugel aus massiv Rotguss mit glattem Durchgang, Dichtung aus reinem PTFE.</p> <p>Benötigte Verschraubungen, Gegenverschraubungen, Dichtungen sind einzukalkulieren.</p>			
01.05.0020	<p>Kugelhahn DN 20 H Kugelhahn wie vor beschrieben DN 20</p>	2,00 St € €
01.05.0021	<p>Kugelhahn DN 25 H Kugelhahn wie vor beschrieben DN 25</p>	2,00 St € €
01.05.0022	<p>Kugelhahn DN 32 H Kugelhahn wie vor beschrieben DN 32</p>	2,00 St € €
	<p>Weichdichtendes Flanschen-Absperrventil Weichdichtendes Flanschen-Absperrventil, einteiliges Gehäuse aus EN-GJL-250, Kurzbaulänge EN 558/14, Durchgangsventil mit Schrägsitzhydraulik mit Handrad, Drosselkegel, Stellungsanzeige, Feststellvorrichtung, geschützter innenliegender Hubbegrenzung und Isolierkappe mit Taupunktsperre, Kompakt-Drosselkegel voll EPDM</p> <p>- ummantelt als weichdichtende Durchgangs- und Rückdichtung, Spindelabdichtung mit EPDM - Profilring, wartungsfrei, -10 bis 120°C, voll isolierbar nach HeizAnIV, nichtdrehende Spindel aus 1.4021 mit geschütztem, außenliegendem Gewinde, nichtsteigendes Handrad, mit Außenanstrich blau (ähnlich RAL 5002), konstruiert, gefertigt, geprüft und gekennzeichnet nach Europäischer Druckgeräterichtlinie 97/23 EG</p> <p>Heizmedium: PWW max. 100 °C Druckstufe: PN 6 oder 16 Nennweite: DN 15-200 Typ: Kompaktventil</p> <p>Benötigte Gegenflansche, Dichtungen, Normschrauben usw. sind einzukalkulieren.</p>			

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
01.05.0023	Absperrventil DN 50 Absperrventil wie beschrieben DN 65, PN 6	12,00 St € €
01.05.0024	Absperrventil DN 65 Absperrventil wie beschrieben DN 65, PN 6	4,00 St € €
01.05.0025	Absperrventil DN 80 Absperrventil wie beschrieben DN 80, PN 6	12,00 St € €
01.05.0026	Absperrventil DN 100 Absperrventil wie beschrieben DN 100, PN 6	21,00 St € €
01.05.0027	Absperrventil DN 125 Absperrventil wie beschrieben DN 125, PN 6	2,00 St € €
	<p>Einklemm-Absperrklappe, Einklemm-Absperrklappe, weichdichtend Gehäuse aus EN-GJS-400-15 (früher GGG-40) mit Zentrieraugen, Scheibe aus 1.4301, mit abschließbarem plombierbarem Rastenhandhebel, EPDM-XV-Ringbalg von -20°C bis 130°C, als Endarmatur einsetzbar, beidseitig flanschbar (bei Montage von Gewindebolzen), voll isolierbar nach HAV, mit integrierter Taupunktsperre, Hohlwelle (bis DN 250) mit Thermometer, Genauigkeitsklasse 1, wartungsfrei, gekennzeichnet nach EN 19</p> <p>Druckstufe: PN 6 Nennweite: DN 20-400</p> <p>mit Vorschweißflanschenpaar DIN 2633 PN 6 einschließlich Schweißnaht, Schrauben und Dichtung für vorstehende Klappe</p>			
01.05.0028	Einklemm-Absperrklappe DN 80 Einklemm-Absperrklappe DN 80	2,00 St € €

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
01.05.0029	Einklemm-Absperrklappe DN 125 Einklemm-Absperrklappe DN 125 Strangregulier- und Absperrventil Strangregulier- und Absperrventil aus Rotguss für Vor- und Rücklauf unterschiedlich farblich gekennzeichnet für Heißwasser und Dampf bis 130 °C, 16 bar nach DIN 1705 mit Voreinstellungsanzeige, wartungsfreier Spindel mit Doppel-O-Ring und PTFE-Sitzabdichtung. DN 10-50 mit Außengewinde, flachdichtend mit Überwurfmutter. komplett mit: Gewindetülle aus Messing, normale Länge, flachdichtend für Verschraubung vorstehender Regulierventile. Erzeugnis: '.....' vom Bieter einzutragen Erzeugnis: '.....' vom Bieter einzutragen	4,00 St € €
01.05.0030	Strangreguliertventil Vorlauf DN 15 Ventil wie vor beschrieben als Strangreguliertventil für den Vorlauf AG 1/2" DN15	5,00 St € €
01.05.0031	Strangreguliertventil Vorlauf DN 20 Ventil wie vor beschrieben als Strangreguliertventil für den Vorlauf AG 3/4" DN20	7,00 St € €
01.05.0032	Strangreguliertventil Vorlauf DN 25 Ventil wie vor beschrieben als Strangreguliertventil für den Vorlauf AG 1" DN25	7,00 St € €
01.05.0033	Strangreguliertventil Vorlauf DN 32 Ventil wie vor beschrieben als Strangreguliertventil für den Vorlauf AG 1 1/4 DN32	1,00 St € €

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
01.05.0034	Strangreguliertventil Vorlauf DN 40 Ventil wie vor beschrieben als Strangreguliertventil für den Vorlauf AG 1 1/2 DN40	2,00 St € €
01.05.0035	Strangreguliertventil Vorlauf DN 50 Ventil wie vor beschrieben als Strangreguliertventil für den Vorlauf AG 2" Typ Kombi 3 plus -rot	1,00 St € €
01.05.0036	Strangreguliertventil Rücklauf DN15 Ventil wie vor beschrieben als Strangreguliertventil für den Rücklauf AG 1/2" DN15	5,00 St € €
01.05.0037	Strangreguliertventil Rücklauf DN 20 Ventil wie vor beschrieben als Strangreguliertventil für den Rücklauf AG 3/4" DN20	7,00 St € €
01.05.0038	Strangreguliertventil Rücklauf DN 25 Ventil wie vor beschrieben als Strangreguliertventil für den Rücklauf AG 1" DN25	7,00 St € €
01.05.0039	Strangreguliertventil Rücklauf DN 32 Ventil wie vor beschrieben als Strangreguliertventil für den Rücklauf AG 1 1/4 DN32	1,00 St € €
01.05.0040	Strangreguliertventil Rücklauf DN 40 Ventil wie vor beschrieben als Strangreguliertventil für den Rücklauf AG 1 1/2 DN40	2,00 St € €

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
01.05.0041	Strangregulierventil Rücklauf DN 50 Ventil wie vor beschrieben als Strangregulierventil für den R ü c k l a u f AG 2 DN50 Disco-Rückschlagventil zum Einklemmen zwischen Disco-Rückschlagventil zum Einklemmen zwischen Flanschen. Material Gehäuse aus Sondermessing Ventilteller austenitischen Stahl Temperatur bis 120 °C	1,00 St € €
01.05.0042	Rückschlagventil DN 50 Rückschlagventil wie vor beschrieben DN 50, PN 6	1,00 St € €
01.05.0043	Rückschlagventil DN 65 Rückschlagventil wie vor beschrieben DN 65, PN 6	1,00 St € €
01.05.0044	Rückschlagventil DN 80 Rückschlagventil wie vor beschrieben DN 80, PN 6	1,00 St € €
01.05.0045	Rückschlagventil DN 100 Rückschlagventil wie vor beschrieben DN 100, PN 6	2,00 St € €
01.05.0046	Rückschlagventil DN 125 Rückschlagventil wie vor beschrieben DN 125, PN 6	2,00 St € €

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	Schmutzfänger mit Flanschanschluss, GJL-250 Schmutzfänger mit Flanschanschluss, GJL-250 in Schrägsitzausführung, Gehäuse aus Gusseisen GJL-250, mit Grundanstrich, mit Einfachsieb, Stützkorb und Sieb aus nichtrostendem Stahl, Maschenweite DN 15 - 50 1 mm, DN 65 - 80 1,25 mm, DN 100 - 300 1,6 mm Reinigungsverschluss geflanscht, PN 16, mit Entleerungsschraube Flanschenanschluss DIN EN 1092-2 Typ 21			
01.05.0047	Schmutzfänger, Flanschanschluss, DN 50 Schmutzfänger, Flanschanschluss Leistung ansonsten wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben Material GJL-250 Nennweite DN 50	1,00 St € €
01.05.0048	Schmutzfänger, Flanschanschluss, DN 65 Schmutzfänger, Flanschanschluss Leistung ansonsten wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben Material GJL-250 Nennweite DN 65	1,00 St € €
01.05.0049	Schmutzfänger, Flanschanschluss, DN 80 Schmutzfänger, Flanschanschluss Leistung ansonsten wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben Material GJL-250 Nennweite DN 80	1,00 St € €
01.05.0050	Schmutzfänger, Flanschanschluss, DN 100 Schmutzfänger, Flanschanschluss Leistung ansonsten wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben Material GJL-250 Nennweite DN 100	3,00 St € €

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
01.05.0051	Schmutzfänger, Flanschanschluss, DN 125 Schmutzfänger, Flanschanschluss Leistung ansonsten wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben Material GJL-250 Nennweite DN 125	1,00 St € €
	LUFTABLEITER ----- LUFTABLEITER -----			
	Lufttöpfe, aus nahtlosem Stahlrohr nach DIN 2448, Lufttöpfe, aus nahtlosem Stahlrohr nach DIN 2448, mit aufgeschweißten gewölbten Rohrböden einschließlich Muffe 1/2" für Entlüftung, werkseitig druckgeprüft. Nennweite min. 3 x Anschlussnennweite Rohrleitung max. Anlagentemp. 120 C zul. Betriebsdruck 6 bar Nennweite Lufttopf 3 x DN Rohr Angabe Nennweite Lufttopf/Länge DN 20/130 DN 25/150 DN 32/200 DN 40/250 DN 50/250 DN 65/300 DN 80/300 DN 100/300 DN 125/300 DN 150/350 DN 200/500			
01.05.0052	Luftableiter für DN 50 Luftableiter wie vor beschrieben für Rohrleitung DN 50	2,00 St € €
01.05.0053	Luftableiter für DN 65 Luftableiter wie vor beschrieben für Rohrleitung DN 65	2,00 St € €
01.05.0054	Luftableiter für DN 80 Luftableiter wie vor beschrieben für Rohrleitung DN 125	4,00 St € €

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
01.05.0055	Luftableiter für DN100 Luftableiter wie vor beschrieben für Rohrleitung DN 125	6,00 St € €
01.05.0056	Luftableiter für DN125 Luftableiter wie vor beschrieben für Rohrleitung DN 125	4,00 St € €
01.05.0057	Automatic Entlüfter Schwimmerentlüfter 3/8" AG Schnellentlüfter Ausführung als automatischen Schwimmerentlüfter. fertig eingedichtet und mit Absperreinrichtung. ein einfaches Austauschen ohne Anlagenentleerung möglich. Gehäuse aus Messing mit integrierter Lecksicherung, durch eingebaute Quellringe. -Max. zul. Betriebsüberdruck 10 bar, -Spitzentemperaturbeständig bis 120 °C, -dauerhaft bis 90 °C temperaturbeständig. -3/8" Außengewinde	30,00 St € €
01.05.0058	Entleerungsventil 3/8" Entleerungsventil R 3/8, Gehäuse aus Messing, metallisch dichtend, Dichtflächen Messing, PN 10, mit Gewindeanschluss	25,00 St € €
01.05.0059	Entleerungsventil DN 15 Entleerungs-Ventil aus Messing mit PTFE-Dichtung, Schlauchverschraubung, Kappe Kette, DN 15.	25,00 St € €
01.05.0060	Entlüftungsventil DN 10 Entlüftungsventil DN 10, für Schlüsselbedienung, verchromt.	20,00 St € €

PUMPEN UND ZUBEHÖR HEIZUNGSANLAGE

PUMPEN UND ZUBEHÖR HEIZUNGSANLAGE

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-----------------------	----------	---------------	--------------

Hinweis zur Pumpenauslegung und Gleichwertigkeitskriterien

Hinweis zur Pumpenauslegung und Gleichwertigkeitskriterien

Auslegung

Die Auswahl der Pumpen erfolgt im mittleren Kennlinienfeld für die geplante Fördermenge. Es sind mindestens 20% Leistungsreserve für die angegebene Förderhöhe zu berücksichtigen

Fabrikat der Planung

In nachstehend in Teilpositionen benannten Fabrikate/Typen der Heizungs-Umwälzpumpen handelt es sich um die Fabrikate/Typen der Auslegung zur Darstellung des erforderlichen Pumpenkennlinienfeldes und zur Unterstützung des Bieters bei der Kalkulation.

Der Bieter ist bei der Wahl des angebotenen Fabrikats/Typ entsprechend dem vorgesehen Kennlinienfeld frei.

Das angebotene Fabrikat/Typ ist entsprechend vom Bieter zu benennen.

Gleichwertigkeitskriterien

- Bedarfsgerechte Volumenstromoptimierung der Zubringerpumpe
- Automatische Abschaltung der Pumpe bei Null-Durchfluss-Erkennung
- Speichern und Wiederherstellen der konfigurierten Pumpeneinstellungen
- Variable Steilheit der Delta-p-V Kennlinie
- 2 konfigurierbare analoge Eingänge: 0-10V, 2-10V, 0-20mA, 4-20mA und handelsüblicher PT1000; Spannungsversorgung mit +24 V DC (Wärmemengenerfassung, Temperaturregelung bei gleichzeitiger Sollwertveränderung über 0-10 V)
- 2 konfigurierbare digitale Eingänge (Ext. OFF, Ext. Min, Ext. Max, Heizen/Kühlen, Manuelle Übersteuerung (Gebäudeautomation abgekoppelt), Bediensperre (Tastensperre und Fernbedienungs-Konfigurationsschutz). (hierüber kann die Pumpe auch einen zweiten voreingestellten Sollwert fahren)
- Auslesen und Einstellen von Betriebsdaten sowie z.B. Erstellen eines Inbetriebnahmeprotokolls über Bluetooth-Schnittstelle

IngenieurKontor Vollmer + Nerlich GbR, Lengericher Landstraße 11B
D-49078 Osnabrück, post@ingenieurkontor-os.de
Projekt 2404 BattLab3 (LV)
LV Heizungs- und Kältetechnische Anlagen

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	Hocheffizienz-Pumpe - sauerstoffbeständig-			

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	<p>Hocheffizienz-Inline Nassläufer-Pumpe mit EC-Motor und elektronischer Leistungsanpassung. Einsetzbar für Heizungswasser, Kaltwasser und Wasser/Glykolegemische. Energieeffizienzindex (EEI) je nach Pumpentyp zwischen = 0,17 und = 0,19.</p> <p><u>Regelarten:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Permanente, automatische Leistungs-Anpassung an den Anlagenbedarf ohne Sollwertvorgabe (Werkseinstellung). - Konstante Temperatur (T-const.) - Konstante Differenztemperatur (dT-const.) - Bedarfsgerechte Volumenstromoptimierung der Zubringerpumpe durch Vernetzung und Kommunikation mit mehreren Pumpen - Konstanter Volumenstrom (Q-const.) - Differenzdruckregelung dp-c an einem entfernten Punkt im Rohrnetz (Schlechtpunktregelung) - Konstanter Differenzdruck (dp-c) - Variabler Differenzdruck (dp-v) mit der Option der nominellen Betriebspunkteingabe - Konstante Drehzahl (n-const.) - Benutzerdefinierte PID-Regelung <p><u>Funktionen:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Wärmemengenerfassung - Kältemengenerfassung - Automatische Abschaltung der Pumpe bei Null-Durchfluss- Erkennung - Umschaltung zwischen Heiz- und Kühlbetrieb (automatisch, extern oder manuell) - Einstellbare Volumenstrombegrenzung durch QLi mit-Funktion (Qmin. und Qmax.) - Betriebsarten Doppelpumpen: Wirkungsgradoptimierter Additionsbetrieb für dp-c und dp-v, Haupt-/Reservebetrieb - Speichern und Wiederherstellen der konfigurierten Pumpeneinstellungen - Störmeldungs-/Warnmeldungsanzeige in Klartext inklusive Abhilfeempfehlung - Entlüftungsfunktion zur automatischen Entlüftung des Rotorraums - Automatische Nachtabenkung - Automatische Deblockier-Funktion und integrierter Motorvollschutz - Trockenlauferkennung <p><u>Anzeige:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Regelungsart - Sollwert - Volumenstrom - Temperatur - Leistungsaufnahme - Elektrischer Verbrauch - Aktive Einflüsse <p><u>Ausführung:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - 2 konfigurierbare analoge Eingänge : 0-10V, 2-10V, 0-20mA, 4- 20mA und handelsüblicher PT1000; Spannungsversorgung mit +24 V DC - 2 konfigurierbare digitale Eingänge (Ext. OFF, Ext. Min, Ext. Max, Heizen/Kühlen, Manuelle Übersteuerung (Gebäudeautomation abgekoppelt), Bediensperre (Tastensperre und Fernbedienungs-Konfigurationsschutz)) 			

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	<ul style="list-style-type: none"> - 2 konfigurierbare Melderelais für Betriebs- und Störmeldungen - Steckplatz für Module mit Schnittstellen für Gebäudeautomation GA - Systembus zur Kommunikation - Temperaturfühler integriert - Automatischer Notbetrieb bei besonderen Zuständen (Pumpendrehzahl definierbar) z.B. bei Ausfall der Buskommunikation oder von Sensorwerten - Graphisches Farb-Display (4,3 Zoll) mit Bedienung über Ein-Knopf-Handbedienebene - Auslesen und Einstellen von Betriebsdaten sowie z.B. Erstelleneines Inbetriebnahmeprotokolls über Bluetooth-Schnittstelle - Doppelpumpenmanagement integriert (Doppelpumpen sind fertig verdrahtet), bei Verwendung von 2 Einzelpumpen als Doppelpumpeneinheit - Kabelbrucherkennung bei analogem Signal (in Verbindung mit 2-10V oder 4-20mA) - Datum und Uhrzeit voreingestellt - Wärmedämmschale für Heizungsanwendungen <p><u>Lieferumfang</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Pumpe - Connector - 2x Kabelverschraubung M16 x 1,5 - Unterlegscheiben für Flanschsrauben M12 und M16 (bei Anschlussnennweiten DN32 bis DN65) - 2x Dichtungen bei Gewindeanschluss - Wärmedämmschale - Einbau- und Betriebsanleitung kompakt - BACnet IP, - PT 1000 (AA) Sensor zum Einbau in Tauchhülse - Differenzdrucksensor <p>Erzeugnis: '.....' vom Bieter einzutragen</p> <p>Erzeugnis: '.....' vom Bieter einzutragen</p>			

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
01.05.0061		1,00 St € €
	Elektronische Nassläufer-Umwälzpumpe 5,00 m³/h / 10,4 m Nassläufer-Umwälzpumpe für Rohreinbau wie vor beschrieben Fördermenge 5,00 m³/h Förderhöhe 10,4 m mit Dämmschale mit Modul BACNet IP mit PT1000 (Aa) Sensor			
	<u>Betriebsdaten</u>			
	Fördermedium	Wasser 100 %		
	Medientemperatur	20,00 °C		
	Angefragter Volumenstrom	5,00m³/h		
	Angefragte Förderhöhe	10,4 m		
	Min. Medientemperatur	-10 °C		
	Max. Medientemperatur	110 °C		
	Min. Umgebungstemperatur	-10 °C		
	Max. Umgebungstemperatur	40 °C		
	Maximaler Betriebsdruck	10 bar		
	Mindestzulaufhöhe bei 50°C	3 m		
	Mindestzulaufhöhe bei 95°C	10 m		
	Mindestzulaufhöhe bei 110°C	16 m		
	<u>Motordaten</u>			
	Energieeffizienzindex (EEI)	<0.20		
	Störaussendung: EN 61800-3;2004+A1;2012 / Wohnbereich (C1)			
	Störfestigkeit: EN 61800-3;2004+A1;2012 / Industriebereich (C2)			
	Netzanschluss	1~230V/50 Hz		
	Leistungsaufnahme	<300 W		
	Drehzahl min	750 1/min		
	Drehzahl max	<4650 1/min		
	<u>Einbaumaße</u>			
	Saugseitiger Rohranschluss	G 1, PN 6/10		
	Druckseitiger Rohranschluss	G1, PN 6/10		
	Baulänge	180 mm		
	Fabrikat der Planung	WILO		
	Typ	Stratos MAXO 30/0,5-14 PN10		
	oder gleichwertig			
	Erzeugnis: '.....' vom Bieter einzutragen			
	Erzeugnis: '.....' vom Bieter einzutragen			

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
01.05.0062		1,00 St € €
	Elektronische Nassläufer-Umwälzpumpe 15,00 m³/h / 10,3 m Nassläufer-Umwälzpumpe für Rohreinbau wie vor beschrieben Fördermenge 15,00 m³/h Förderhöhe 10,30 m mit Dämmschale mit Modul BACNet IP mit PT1000 (Aa) Sensor			
	<u>Betriebsdaten</u>			
	Fördermedium	Wasser 100 %		
	Medientemperatur	20,00 °C		
	Angefragter Volumenstrom	15,00m³/h		
	Angefragte Förderhöhe	10,3 m		
	Min. Medientemperatur	-10 °C		
	Max. Medientemperatur	110 °C		
	Min. Umgebungstemperatur	-10 °C		
	Max. Umgebungstemperatur	40 °C		
	Maximaler Betriebsdruck	10 bar		
	Mindestzulaufhöhe bei 50°C	3 m		
	Mindestzulaufhöhe bei 95°C	10 m		
	Mindestzulaufhöhe bei 110°C	16 m		
	<u>Motordaten</u>			
	Energieeffizienzindex (EEI)	<0.20		
	Störaussendung: EN 61800-3;2004+A1;2012 / Wohnbereich (C1)			
	Störfestigkeit: EN 61800-3;2004+A1;2012 / Industriebereich (C2)			
	Netzanschluss	1~230V/50 Hz		
	Leistungsaufnahme	<700 W		
	Drehzahl min	750 1/min		
	Drehzahl max	<3850 1/min		
	<u>Einbaumaße</u>			
	Saugseitiger Rohranschluss	DN 40, PN 6/10		
	Druckseitiger Rohranschluss	DN 40, PN 6/10		
	Baulänge	250 mm		
	Fabrikat der Planung	WILO		
	Typ	Stratos MAXO 40/0,5-16 PN10		
	oder gleichwertig			
	Erzeugnis: '.....' vom Bieter einzutragen			
	Erzeugnis: '.....' vom Bieter einzutragen			

IngenieurKontor Vollmer + Nerlich GbR, Lengericher Landstraße 11B
D-49078 Osnabrück, post@ingenieurkontor-os.de
Projekt 2404 BattLab3 (LV)
LV Heizungs- und Kältetechnische Anlagen

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	Hocheffizienz-Pumpe - sauerstoffbeständig-			

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag																																	
	<p>Hocheffizienz-Pumpe elektronisch geregelt, Nassläufer-Umwälzpumpe, Synchronmotor nach ECM-Technologie und integrierter Leistungsregelung zur stufenlosen Differenzdruckregelung. Einsetzbar für alle Heizungs-, Lüftungs- und Klimaanwendungen.</p> <p>Serienmäßig mit:</p> <ul style="list-style-type: none">- Vorwählbare Regelungsarten zur optimalen Lastanpassung: Delta p-c (Differenzdruck constant), Delta p-v (Differenzdruck variabel)- 3 Drehzahlstufen (n = konstant)- LED Anzeige zum Einstellen des Sollwerts und Anzeige Fehlermeldungen- Elektroanschluss mittels System-Stecker- Störleuchte und Kontakt für Sammelstörmeldung- Wärmedämmschale <p>Bei Flanschpumpen - Flanschausführungen:</p> <ul style="list-style-type: none">- Standardausführung für Pumpen DN 32 bis DN 65: Kombiflansch PN 6/10 (Flansch PN 16 nach EN 1092-2) für Gegenflansche PN 6 und PN 16- Standardausführung für Pumpen DN 80 / DN 100: Flansch PN 6 (ausgelegt PN 16 nach EN 1092-2) für Gegenflansch PN 6 <p>Betriebsdaten</p> <table><tr><td>Fördermedium:</td><td>Wasser 100 %</td></tr><tr><td>Medientemperatur:</td><td>60.00 °C</td></tr><tr><td>Min. Medientemperatur:</td><td>-20 °C</td></tr><tr><td>Max. Medientemperatur:</td><td>110 °C</td></tr><tr><td>Min. Umgebungstemperatur:</td><td>-20 °C</td></tr><tr><td>Max. Umgebungstemperatur:</td><td>40 °C</td></tr><tr><td>Maximaler Betriebsdruck:</td><td>10 bar</td></tr></table> <p>Motordaten</p> <table><tr><td>Energieeffizienzindex (EEI):</td><td>= 0.2</td></tr><tr><td>Netzanschluss:</td><td>1~230 V +-10 %%, 50 Hz</td></tr></table> <p>Störaussendung: EN 61800-3;2004+A1;2012 / Wohnbereich (C1) Störfestigkeit: EN 61800-3;2004+A1;2012 / Industriebereich (C2)</p> <p>Elektromagnetische Verträglichkeit:</p> <table><tr><td>Isolationsklasse:</td><td>F</td></tr><tr><td>Schutzart:</td><td>IPX4D</td></tr><tr><td>Kabelverschraubung:</td><td>2 x M20x1.5</td></tr></table> <p>Werkstoffe</p> <table><tr><td>Pumpengehäuse:</td><td>5.1301/EN-GJL-250</td></tr><tr><td>Laufgrad:</td><td>PP-LGF50</td></tr><tr><td>Welle:</td><td>1.4028</td></tr><tr><td>Lager:</td><td>Kohlegraphit</td></tr></table> <p>Erzeugnis: '.....' vom Bieter einzutragen</p> <p>Erzeugnis: '.....' vom Bieter einzutragen</p>	Fördermedium:	Wasser 100 %	Medientemperatur:	60.00 °C	Min. Medientemperatur:	-20 °C	Max. Medientemperatur:	110 °C	Min. Umgebungstemperatur:	-20 °C	Max. Umgebungstemperatur:	40 °C	Maximaler Betriebsdruck:	10 bar	Energieeffizienzindex (EEI):	= 0.2	Netzanschluss:	1~230 V +-10 %%, 50 Hz	Isolationsklasse:	F	Schutzart:	IPX4D	Kabelverschraubung:	2 x M20x1.5	Pumpengehäuse:	5.1301/EN-GJL-250	Laufgrad:	PP-LGF50	Welle:	1.4028	Lager:	Kohlegraphit				
Fördermedium:	Wasser 100 %																																				
Medientemperatur:	60.00 °C																																				
Min. Medientemperatur:	-20 °C																																				
Max. Medientemperatur:	110 °C																																				
Min. Umgebungstemperatur:	-20 °C																																				
Max. Umgebungstemperatur:	40 °C																																				
Maximaler Betriebsdruck:	10 bar																																				
Energieeffizienzindex (EEI):	= 0.2																																				
Netzanschluss:	1~230 V +-10 %%, 50 Hz																																				
Isolationsklasse:	F																																				
Schutzart:	IPX4D																																				
Kabelverschraubung:	2 x M20x1.5																																				
Pumpengehäuse:	5.1301/EN-GJL-250																																				
Laufgrad:	PP-LGF50																																				
Welle:	1.4028																																				
Lager:	Kohlegraphit																																				

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-----------------------	----------	---------------	--------------

01.05.0063 1,00 St € €

Elektronische Nassläufer-Umwälzpumpe 7,00 m³/h / 6,40 m

Nassläufer-Umwälzpumpe für Rohreinbau wie vor beschrieben

Fördermenge 7,00m³/h

Förderhöhe 6,40m

mit Dämmschale

Betriebsdaten

Fördermedium Wasser 100 %

Medientemperatur 20,00 °C

Angefragter Volumenstrom 7,00m³/h

Angefragte Förderhöhe 6,40 m

Min. Medientemperatur -10 °C

Max. Medientemperatur 110 °C

Min. Umgebungstemperatur -10 °C

Max. Umgebungstemperatur 40 °C

Maximaler Betriebsdruck 10 bar

Mindestzulaufhöhe bei 50°C 7 m

Mindestzulaufhöhe bei 95°C 15 m

Mindestzulaufhöhe bei 110°C 23 m

Motordaten

Energieeffizienzindex (EEI) <0.23

Störaussendung: EN 61800-3;2004+A1;2012 / Wohnbereich (C1)

Störfestigkeit: EN 61800-3;2004+A1;2012 / Industriebereich (C2)

Netzanschluss 1~230V/50 Hz

Leistungsaufnahme <350 W

Drehzahl min 1.000 1/min

Drehzahl max <4.800 1/min

Einbaumaße

Saugseitiger Rohranschluss G 1 1/2, PN 10

Druckseitiger Rohranschluss G 1 1/2, PN 10

Baulänge 180 mm

Fabrikat der Planung WILO

Typ YONOS MAXO Plus 25/0,5-12 PN6/10

oder gleichwertig

Erzeugnis: '.....' vom Bieter einzutragen

Erzeugnis: '.....' vom Bieter einzutragen

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-----------------------	----------	---------------	--------------

01.05.0064 2,00 St € €

Elektronische Nassläufer-Umwälzpumpe 37,00 m³/h / 7,00 m

Nassläufer-Umwälzpumpe für Rohreinbau wie vor beschrieben
Fördermenge 37,00 m³/h
Förderhöhe 7,00 m
mit Dämmschale

Betriebsdaten

Fördermedium	Wasser 100 %
Medientemperatur	20,00 °C
Angefragter Volumenstrom	37,00m³/h
Angefragte Förderhöhe	7,00 m
Min. Medientemperatur	-10 °C
Max. Medientemperatur	110 °C
Min. Umgebungstemperatur	-10 °C
Max. Umgebungstemperatur	40 °C
Maximaler Betriebsdruck	10 bar
Mindestzulaufhöhe bei 50°C	7 m
Mindestzulaufhöhe bei 95°C	15 m
Mindestzulaufhöhe bei 110°C	23 m

Motordaten

Energieeffizienzindex (EEI)	<0.20
Störaussendung: EN 61800-3;2004+A1;2012 / Wohnbereich (C1)	
Störfestigkeit: EN 61800-3;2004+A1;2012 / Industriebereich (C2)	
Netzanschluss	1~230V/50 Hz
Leistungsaufnahme	<1.600 W
Drehzahl min	900 1/min
Drehzahl max	<3.300 1/min

Einbaumaße

Saugseitiger Rohranschluss	DN 80, PN 10
Druckseitiger Rohranschluss	DN 80, PN 10
Baulänge	360 mm

Fabrikat der Planung	WILO
Typ	YONOS MAXO Plus 80/0,5-12 PN10

oder gleichwertig

Erzeugnis: '.....' vom Bieter einzutragen

Erzeugnis: '.....' vom Bieter einzutragen

MESSEINRICHTUNGEN

MESSEINRICHTUNGEN

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
01.05.0065	Manometer DR 100, 0 - 6,0 bar komplett Manometer DR 100, 0 - 6,0 bar als Rohrfedermanometer, Rohrfeder aus Cu-Legierung, Gehäuse aus Stahl, lackiert, Übersteckring aus Perbunan, Messgenauigkeit entspr. Kl. 1,0 nach Gehäusedurchmesser 100 mm Anschlusszapfen radial nach unten 1/2" Anzeigebereich 0 - 6,0 bar, mit Manometerventil DIN 16 271 Druckstossminderer Rohranschlussstück, DN 15	3,00 St € €
01.05.0066	Manometer DR 100, 0 - 6,0 bar komplett mit Differenzdruckanzeige Manometer DR 100, 0 - 6,0 bar als Rohrfedermanometer, Rohrfeder aus Cu-Legierung, Gehäuse aus Stahl, lackiert, Übersteckring aus Perbunan, Messgenauigkeit entspr. Kl. 1,0 nach Gehäusedurchmesser 100 mm Anschlusszapfen radial nach unten 1/2" Anzeigebereich 0 - 6,0 bar, mit Manometerventil DIN 16 271 Druckstossminderer Rohranschlussstück, DN 15 Vor und nach der Pumpe	11,00 St € €
01.05.0067	Zeigerthermometer TB 100, bis 100 Grad, Klasse 1 Zeigerthermometer TB 100, 0 - 100°C Messelement Bimetall, Tauchrohr axial, aus Messing, Länge bis 250 mm bzw. kürzer Gehäuse aus Edelstahl, Übersteckring aus Edelstahl, Gehäusedurchmesser 100 mm, Anzeigebereich in Grad Celsius: 0-100 Messgenauigkeit entspr. Klasse 1 nach DIN EN 13190	26,00 St € €

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
01.05.0068	Sicherheitstemperaturwächter FBH Sicherheitstemperaturwächter Als Maximaltemperaturbegrenzung für Fußbodenheizung. Mit 1,5 m Anschlussleitung. schlagfestes Gehäuse aus hochwertigem Kunststoff 1-polige mechanische Aufbaubauthermostat mit Umschaltkontakt Messsystem nach dem Flüssigkeitsausdehnungsprinzip maximal zulässigen Fühlertemperatur von 149 °C Rundfühler aus Kupfer maximal zulässige Umgebungstemperatur am Gehäuse (Schutzart IP54) 80 °C. Gehäusebefestigung als Wandmontage oder mit Hilfe eines Spannbands auf einer Rohrleitung. Sichtscheibe im Gehäusedeckel zum Einsehen der Abschalttemperatur Schaltpunktgenauigkeit von +0/-5 K in der oberen Skalenhälfte aus. keine zusätzliche Hilfsenergie notwendig maximal zulässige Schaltleistung beträgt AC 230 Volt / 16 A. Thermostat Schaltdifferenz (Hysterese) von ca. 3 K zugelassen gemäß DIN EN 14597 und DGRL mit EAC Zulassung.	1,00 St € €
01.05.0069	Einschweißhülse T Einschweißen einer DN 15 bzw. DN 20 Schweißmuffe-Temperaturaufnehmer Die Länge der Schweißmuffe ist so zu bemessen, dass der Fühlerkopf außerhalb der Rohrleitungsdämmung angebracht werden kann. Vor dem Einbau sind die Tauchhülsen auf die erforderliche Baulänge zu überprüfen.	26,00 St € €
01.05.0070	Einschweißhülse P Einschweißen einer DN 15 bzw. DN 20 Schweißmuffe-Druckaufnehmer Die Länge der Schweißmuffe ist so zu bemessen, dass der Fühlerkopf außerhalb der Rohrleitungsdämmung angebracht werden kann. Vor dem Einbau sind die Tauchhülsen auf die erforderliche Baulänge zu überprüfen.	25,00 St € €
01.05.0071	Tauchhülsen T montieren Eindichten von durch Gewerk MSR-Technik gestellten Tauchhülsen für Temperaturfühler inkl. aller erforderlichen Klein- und Verbrauchsteile und einpressen der Muffen.	17,00 St € €
01.05.0072	Tauchhülsen P montieren Eindichten von durch Gewerk MSR-Technik gestellten Tauchhülsen für Druckaufnehmer inkl. aller erforderlichen Klein- und Verbrauchsteile und einpressen der Muffen.	3,00 St € €

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
01.05.0073	Passstück für Wärmemengenzähler Qn= 6,0 m³/h DN32 260 mm Passstück für Wärmemengenzähler als Platzhalter zum nachträglichen Einbau von bauseits gestellten Wärmemengenzählern auf ULTRASCHALLPRINZIP einschl. Flanschen liefern und montieren Nennweite DN32 Länge 260 mm	1,00 St € €
01.05.0074	Passstück für Wärmemengenzähler Qn= 10 m³/h DN40 300 mm Passstück für Wärmemengenzähler als Platzhalter zum nachträglichen Einbau von bauseits gestellten Wärmemengenzählern auf ULTRASCHALLPRINZIP einschl. Flanschen liefern und montieren Nennweite DN40 Länge 300 mm	1,00 St € €
01.05.0075	Passstück für Wärmemengenzähler Qn= 25 m³/h DN65 300 mm Passstück für Wärmemengenzähler als Platzhalter zum nachträglichen Einbau von bauseits gestellten Wärmemengenzählern auf ULTRASCHALLPRINZIP einschl. Flanschen liefern und montieren Nennweite DN65 Länge 300 mm	1,00 St € €
REGELARMATUREN				

REGELARMATUREN				

01.05.0076	Montage Dreiwegeventile DN 15-DN 32 Verschraubungen Montage von durch das Gewerk MSR-Technik gestellten Dreiwegeventile DN 15-DN32 einschl. Dichtungen, Verschraubungen, sonstigen Kleinteilen	1,00 St € €

IngenieurKontor Vollmer + Nerlich GbR, Lengericher Landstraße 11B
D-49078 Osnabrück, post@ingenieurkontor-os.de
Projekt 2404 BattLab3 (LV)
LV Heizungs- und Kältetechnische Anlagen

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
01.05.0077	Montage Dreiwegeventile DN 25-DN 65 Flansch Montage von durch das Gewerk MSR-Technik gestellten Dreiwegeventile DN 25-DN 65 einschl. Dichtungen, Flanschen/Gegenflanschen sonstigen Kleinteilen	2,00 St € €
Summe 01.05 PUMPEN + ARMATUREN HEIZUNG			 €

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
01.06	WÄRMEDÄMMUNG AUSFÜHRUNG ----- AUSFÜHRUNG ----- ----- Die Dämmschlüssel auf den Ausführungszeichnungen sind zu beachten. ----- Hinweis Montagehöhen und Verlauf ----- Hinweis Montagehöhen und Verlauf ----- siehe Vorbemerkungen ----- ALLGEMEIN ALLGEMEIN Alle für die Installationen notwendigen Hub- und Hebemittel sind in den Einheitspreisen mit zu berücksichtigen und werden nicht separat vergütet. Die für die Verarbeitung der Dämmmaterialien notwendigen Werkzeuge etc. sind entsprechend Arbeitsfortschritten vorzuhalten. Die Kosten dafür sind in den Einheitspreisen einzurechnen. Wärmedämmung an Heizungs- und Warmwasserleitungen Wärmedämmung an Heizungs- und Warmwasserleitungen einschl. Formstücken, vollkommen diffusionsdicht aufgebracht für Rohrleitungen in Technikzentralen, Kellerräumen, etc., bestehend aus: Mineralwollmatten oder Schalen der Wärmeleitfähigkeitsgruppe 035 nach DIN 18 165 auf Alu-Folie (min 50 mü) geklebt, nicht brennbar nach DIN 4102, Stöße dauerhaft verklebt. Innendurchmesser 18-159 mm Dämmstärke 20-100 mm Brandverhalten A1 DIN 4102-1 Schmelzpunkt 1.000 °C DIN 4102-17 Anwendungstemperatur bis 250 °C Wärmeleitfähigkeit 0,035 W7(mK) ENEC Anwendungsbereich Warmwasser/Heizungsleitungen			

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
01.06.0001	Mineralwolldämmung 100% DN 12, Heizung, Rohrleitung Wärmedämmung wie vor beschrieben bis DN 12, 100% ROHRLEITUNG	540,00 m € €
01.06.0002	Mineralwolldämmung 100% DN 15, Heizung, Rohrleitung Wärmedämmung wie vor beschrieben bis DN 15, 100% ROHRLEITUNG	135,00 m € €
01.06.0003	Mineralwolldämmung 100% DN 20, Heizung, Rohrleitung Wärmedämmung wie vor beschrieben DN 20, 100%	140,00 m € €
01.06.0004	Mineralwolldämmung 100% DN 25, Heizung, Rohrleitung Wärmedämmung wie vor beschrieben DN 25, 100% ROHRLEITUNG	210,00 m € €
01.06.0005	Mineralwolldämmung100% DN 32, Heizung, Rohrleitung Wärmedämmung wie vor beschrieben DN 32, 100% ROHRLEITUNG	120,00 m € €
01.06.0006	Mineralwolldämmung 100% DN 40, Heizung, Rohrleitung Wärmedämmung wie vor beschrieben DN 40, 100% ROHRLEITUNG	65,00 m € €
01.06.0007	Mineralwolldämmung 100% DN 50, Heizung, Rohrleitung Wärmedämmung wie vor beschrieben DN 50, 100% ROHRLEITUNG	106,00 m € €
01.06.0008	Mineralwolldämmung 100% DN 65, Heizung, Rohrleitung Wärmedämmung wie vor beschrieben DN 65, 100% ROHRLEITUNG	15,00 m € €

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
01.06.0009	Mineralwolldämmung 100% DN 80, Heizung, Rohrleitung Wärmedämmung wie vor beschrieben DN 80, 100% ROHRLEITUNG	175,00 m € €
01.06.0010	Mineralwolldämmung 100% DN 100, Heizung, Rohrleitung Wärmedämmung wie vor beschrieben DN 100, 100% ROHRLEITUNG	110,00 m € €
01.06.0011	Mineralwolldämmung 100% DN 125, Heizung, Rohrleitung Wärmedämmung wie vor beschrieben DN 125, 100% ROHRLEITUNG	135,00 m € €
	Mineralwolldämmung 100% Heizung Formteil Wärmedämmung Heizung 100% wie vorbeschrieben hier für FORMTEILE wie Bögen, T-Stücke, Flasche			
01.06.0012	Mineralwolldämmung 100% DN 12, Heizung Formteil Wärmedämmung wie vor beschrieben bis DN 12, 100% FORMTEIL	320,00 St € €
01.06.0013	Mineralwolldämmung 100% DN 15, Heizung Formteil Wärmedämmung wie vor beschrieben DN 15, 100% FORMTEIL	60,00 St € €
01.06.0014	Mineralwolldämmung 100% DN 20, Heizung Formteil Wärmedämmung wie vor beschrieben DN 20, 100% FORMTEIL	95,00 St € €
01.06.0015	Mineralwolldämmung 100% DN 25, Heizung Formteil Wärmedämmung wie vor beschrieben DN 25, 100% FORMTEIL	60,00 St € €

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
01.06.0016	Mineralwolldämmung100% DN 32, Heizung Formteil Wärmedämmung wie vor beschrieben DN 32, 100% FORMTEIL	45,00 St € €
01.06.0017	Mineralwolldämmung 100% DN 40, Heizung Formteil Wärmedämmung wie vor beschrieben DN 40, 100% FORMTEIL	20,00 St € €
01.06.0018	Mineralwolldämmung 100% DN 50, Heizung Formteil Wärmedämmung wie vor beschrieben DN 50, 100% FORMTEIL	45,00 St € €
01.06.0019	Mineralwolldämmung 100% DN 65, Heizung Formteil Wärmedämmung wie vor beschrieben DN 65, 100% FORMTEIL	25,00 St € €
01.06.0020	Mineralwolldämmung 100% DN 80, Heizung Formteil Wärmedämmung wie vor beschrieben DN 80, 100% FORMTEIL	35,00 St € €
01.06.0021	Mineralwolldämmung 100% DN 100, Heizung Formteil Wärmedämmung wie vor beschrieben DN 100, 100% FORMTEIL	75,00 St € €
01.06.0022	Mineralwolldämmung 100% DN 125, Heizung Formteil Wärmedämmung wie vor beschrieben DN 125, 100% FORMTEIL	30,00 St € €
	OBERFLÄCHENSCHUTZ ----- OBERFLÄCHENSCHUTZ -----			

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	<p>Oberflächenschutz Alu-BLECH Rohrleitungen Oberflächenschutz zu vorst. Wärmedämmung als Alu-Blechummantelung: Blechdicke nach VOB hier ROHRLEITUNGEN Rund- und Längsstöße mind. 50 mm überlappen, mit Sicken versehen und mit je 6 Schrauben pro lfdm sichern. Für Bögen und Abzweige vorgefertigte Formteile verwenden und die Enden mit Stirnscheiben versehen.</p> <p>Es werden alle sichtbaren Hauptleitungen mit Oberflächenschutz versehen.</p>			
01.06.0023	<p>Oberflächenschutz Alu wvj bis DN 15, 40mm Oberflächenschutz wie vor, jedoch ROHRLEITUNG DN 15, Dämmstärke 40 mm liefern und montieren</p>	5,00 m € €
01.06.0024	<p>Oberflächenschutz Alu wvj bis DN 20, 40mm Oberflächenschutz wie vor, jedoch ROHRLEITUNG DN 20, Dämmstärke 40 mm liefern und montieren</p>	5,00 m € €
01.06.0025	<p>Oberflächenschutz Alu wvj bis DN 25, 40mm Oberflächenschutz wie vor, jedoch ROHRLEITUNG DN 25, Dämmstärke 40 mm liefern und montieren</p>	180,00 m € €
01.06.0026	<p>Oberflächenschutz Alu wvj bis DN 32, 40mm Oberflächenschutz wie vor, jedoch ROHRLEITUNG DN 32, Dämmstärke 40 mm liefern und montieren</p>	105,00 m € €
01.06.0027	<p>Oberflächenschutz Alu wvj DN 40, 40mm Oberflächenschutz wie vor, jedoch ROHRLEITUNG DN 40, Dämmstärke 40 mm liefern und montieren</p>	5,00 m € €

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
01.06.0028	Oberflächenschutz Alu wvj DN 50, 50mm Oberflächenschutz wie vor, jedoch ROHRLEITUNG DN 50, Dämmstärke 50 mm liefern und montieren	10,00 m € €
01.06.0029	Oberflächenschutz Alu wvj DN 65, 70mm Oberflächenschutz wie vor, jedoch ROHRLEITUNG DN 65, Dämmstärke 70 mm liefern und montieren	10,00 m € €
01.06.0030	Oberflächenschutz Alu wvj DN 80, 100mm Oberflächenschutz wie vor, jedoch ROHRLEITUNG DN 80, Dämmstärke 100 mm liefern und montieren	140,00 m € €
01.06.0031	Oberflächenschutz Alu wvj DN 100, 100mm Oberflächenschutz wie vor, jedoch ROHRLEITUNG DN 100, Dämmstärke 100 mm liefern und montieren	60,00 m € €
01.06.0032	Oberflächenschutz Alu wvj DN 125, 100mm Oberflächenschutz wie vor, jedoch ROHRLEITUNG DN 125, Dämmstärke 100 mm liefern und montieren	110,00 m € €

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
01.06.0033	<p>Zuschlag Verblechung Rohleitung , Außenbereich -wasserdicht Zuschlag auf vorstehenden Oberflächenschutz ROHRLEITUNGEN für wetterfeste Ummantelung nach DIN 4140 als Mischkalkulation DN80 -DN125</p> <p>Zwischen der aluminium-kaschierten Oberfläche der Dämmung sowie der Verblechung ist ein Schutzvlies aufzubringen um die Beschädigungen der v.g. Kaschierung durch Schrauben zu verhindern.</p> <p>Überlappungen min. 50 mm breit, Sicke und Gegensicke, Abdichtung mit dauerhaft elastischem sowie UV - beständigem Dichtungsbändern, Verschraubung mit nichtrostenden Schrauben einschließlich UV - beständigen Kunststoffscheiben.</p> <p>Oberflächenschutz Alu-BLECH Formteile Oberflächenschutz zu vorst. Wärmedämmung als Alu-Blechummantelung: Blechdicke nach VOB für FORMTEILE wie Bögen, T-Stücke, Flasche Rund- und Längsstöße mind. 50 mm überlappen, mit Sicken versehen und mit je 6 Schrauben pro lfdm sichern. Für Bögen und Abzweige vorgefertigte Formteile verwenden und die Enden mit Stirnscheiben versehen.</p>	50,00 m € €
01.06.0034	<p>Oberflächenschutz Alu wvj bis DN 15, 40mm Formteil Oberflächenschutz wie vor, jedoch FORMTEIL DN 15, Dämmstärke 40 mm liefern und montieren</p>	5,00 St € €
01.06.0035	<p>Oberflächenschutz Alu wvj bis DN 20, 40mm Formteil Oberflächenschutz wie vor, jedoch FORMTEIL DN 20, Dämmstärke 40 mm liefern und montieren</p>	20,00 St € €
01.06.0036	<p>Oberflächenschutz Alu wvj bis DN 25, 40mm Formteil Oberflächenschutz wie vor, jedoch FORMTEIL DN 25, Dämmstärke 40 mm liefern und montieren</p>	20,00 St € €

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
01.06.0037	Oberflächenschutz Alu wvj bis DN 32, 40mm Formteil Oberflächenschutz wie vor, jedoch FORMTEIL DN 32, Dämmstärke 40 mm liefern und montieren	65,00 St € €
01.06.0038	Oberflächenschutz Alu wvj DN 40, 40 mm Formteil Oberflächenschutz wie vor, jedoch FORMTEIL DN 40, Dämmstärke 40 mm liefern und montieren	50,00 St € €
01.06.0039	Oberflächenschutz Alu wvj DN 50, 50 mm Formteil Oberflächenschutz wie vor, jedoch FORMTEIL DN 50, Dämmstärke 50 mm liefern und montieren	40,00 St € €
01.06.0040	Oberflächenschutz Alu wvj DN 65, 70 mm Formteil Oberflächenschutz wie vor, jedoch FORMTEIL DN 65, Dämmstärke 70 mm liefern und montieren	20,00 St € €
01.06.0041	Oberflächenschutz Alu wvj DN 80, 100 mm Formteil Oberflächenschutz wie vor, jedoch FORMTEIL DN 80, Dämmstärke 100 mm liefern und montieren	25,00 St € €
01.06.0042	Oberflächenschutz Alu wvj DN 100, 100 mm Formteil Oberflächenschutz wie vor, jedoch FORMTEIL DN 100, Dämmstärke 100 mm liefern und montieren	30,00 St € €

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
01.06.0043	Oberflächenschutz Alu wvj DN 125, 100 mm Formteil Oberflächenschutz wie vor, jedoch FORMTEIL DN 125, Dämmstärke 100 mm liefern und montieren	10,00 St € €
01.06.0044	Zuschlag Verblechung Formteile , Außenbereich -wasserdicht Zuschlag auf vorstehenden Oberflächenschutz FORMTEILE für wetterfeste Ummantelung nach DIN 4140 als Mischkalkulation DN80-DN125 Überlappungen min. 50 mm breit, Sicke und Gegensicke, Abdichtung mit dauerhaft elastischem sowie UV - beständigem Dichtungsbändern, Verschraubung mit nichtrostenden Schrauben einschließlich UV - beständigen Kunststoffscheiben. ARMATURENKAPPEN ----- ARMATURENKAPPEN ----- Kappe DIN 4140 Teil 1 mit Hebelverschlüssen Kappe DIN 4140 Teil 1 mit Hebelverschlüssen für, geflanschte oder verschraubte Rohrleitungsarmaturen bis PN 16 in Zentralen wie - Ventile - Schmutzfänger - Klappen - Lufttöpfe Baulänge der Armaturen bis 500 mm Ausführung Dämmung aus nicht brennbaren Stoffen DIN 4102 Teil 1 Baustoffklasse A Dämmstärke nach ENEC Zweiteiliger Aluminiummantel (Blechstärke nach VOB) mit Edelstahlspannbändern und Schloßern. Es sind rostfreie Treiberschrauben oder Nieten zu verwenden. Die Isolierung ist innerhalb der Kappe zu befestigen.	20,00 Stck € €
01.06.0045	Fla-Armaturen-Kappe DN 40 Blech, 40mm Leistungen wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben jedoch DN40 Stärke 40 mm	2,00 St € €

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
01.06.0046	Fla-Armaturen-Kappe DN 50 Blech, 40mm Leistungen wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben jedoch DN50. Stärke 50 mm	14,00 St € €
01.06.0047	Fla-Armaturen-Kappe DN 65 Blech, 50 mm Leistungen wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben jedoch DN 65. Stärke 70 mm	4,00 St € €
01.06.0048	Fla-Armaturen-Kappe DN 80 Blech, 100mm Leistungen wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben jedoch DN80. Stärke 100 mm	14,00 St € €
01.06.0049	Fla-Armaturen-Kappe DN 100 Blech, 100mm Leistungen wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben jedoch DN100. Stärke 100 mm	21,00 St € €
01.06.0050	Fla-Armaturen-Kappe DN 125 Blech, 100mm Leistungen wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben jedoch DN125. Stärke 100 mm	6,00 St € €
01.06.0051	Armaturen-Kappe Lufttopf Blech DN 20-DN50 Leistungen wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch ungeteilt für Lufttopf bis Rohrleitungsnennweite DN 20-DN50	2,00 St € €
01.06.0052	Armaturen-Kappe Lufttopf Blech DN 65-DN100 Leistungen wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch ungeteilt für Lufttopf bis Rohrleitungsnennweite DN 65-DN100	12,00 St € €
01.06.0053	Armaturen-Kappe Lufttopf Blech DN 125-DN150 Leistungen wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch ungeteilt für Lufttopf bis Rohrleitungsnennweite DN 125-DN150	10,00 St € €

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
01.06.0054	<p>Zuschlag Verblechung Kappen , Außenbereich -wasserdicht Zuschlag auf vorstehenden Oberflächenschutz KAPPEN für wetterfeste Ummantelung nach DIN 4140 als Mischkalkulation DN 15-DN125</p> <p>Überlappungen min. 50 mm breit, Sicke und Gegensicke, Abdichtung mit dauerhaft elastischem sowie UV - beständigem Dichtungsbändern, Verschraubung mit nichtrostenden Schrauben einschließlich UV - beständigen Kunststoffscheiben.</p> <p>AUSSTOPFEN Schallschutz AUSSTOPFEN VON WAND/DECKEN-DURCHFÜHRUNGEN</p>	10,00 Stck € €
01.06.0055	<p>Schallschutz von Rohrdurchführungen DN 12-20 Ausstopfen/Nachstopfen von Rohrdurchführungen in Wanddurchführungen entsprechend Schallschutzanforderungen an Bürotrennwände oder durch Schallschutztechnisch klassifizierte Wandsysteme, Ausstopfen mit Mineralwolle. Vor- und Rücklauf in einer Durchführung</p> <p>Stopfdichte 500 kg/m³ Abdichtung der Oberfläche mit Weichschott oder glw. Größe Durchführung Rohr DN 12-20 / Dämmung AD 60 mm Umlaufender Rand 5 cm</p>	15,00 St € €
01.06.0056	<p>Schallschutz von Rohrdurchführungen DN 25-32 Ausstopfen/Nachstopfen von Rohrdurchführungen in Wanddurchführungen entsprechend Schallschutzanforderungen an Bürotrennwände oder durch Schallschutztechnisch klassifizierte Wandsysteme, Ausstopfen mit Mineralwolle. Vor- und Rücklauf in einer Durchführung</p> <p>Stopfdichte 500 kg/m³ Abdichtung der Oberfläche mit Weichschott oder glw. Größe Durchführung Rohr DN 25-32 / Dämmung AD 80-100 mm Umlaufender Rand 5 cm</p>	5,00 St € €

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
01.06.0057	<p>Schallschutz von Rohrdurchführungen DN 40-50 Ausstopfen/Nachstopfen von Rohrdurchführungen in Wanddurchführungen entsprechend Schallschutzanforderungen an Bürotrennwände oder durch Schallschutztechnisch klassifizierte Wandsysteme, Ausstopfen mit Mineralwolle. Vor- und Rücklauf in einer Durchführung</p> <p>Stopfdichte 500 kg/m³ Abdichtung der Oberfläche mit Weichschott oder glw. Größe Durchführung Rohr DN 40-50 / Dämmung AD 100-130 mm Umlaufender Rand 5 cm</p>	1,00 St € €
Summe 01.06		WÄRMEDÄMMUNG	 €

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-----------------------	----------	---------------	--------------

01.07 BEGLEITHEIZUNG HZG

BEGLEITHEIZUNG

BEGLEITHEIZUNG

Als Frostschutz/Temperaturhaltung im Kaltbereich verlaufenden
HEIZUNGSLEITUNGEN

Kalkulationshinweis

Befestigungsmaterial sowie alle für die Installationen notwendigen Verlege- und Befestigungssysteme, Kennzeichnungsaufkleber, Endanschlüsse, T-Abzweige etc. zur Installation und Verlegung der nachstehenden Begleitheizung sind in ausreichendem Maße in den Material- und Montagepreisen der Position mit zu berücksichtigen. Eine separate Vergütung erfolgt nicht.

Die für die Verlegung der Begleitheizung und Verarbeitung notwendigen Werkzeuge sind entsprechend Arbeitsfortschritten vorzuhalten. Die Kosten dafür sind in den Einheitspreisen einzurechnen.

Frostschutzbegleitheizung

Fachgerechte Verlegung des nachfolgenden Heizbandes inklusive aller Verbindungs- und Hilfsmittel wie Abschlüsse, Kabelbinder, Polyesterklebeband, Abstandhalter etc. entsprechend Herstellervorgaben

Aufbau der Begleitheizung

1. Heizungsleitungen aus Edelstahl DN 100-125
2. Heizband mit Aluminiumklebeband
3. Mineralwoll-Dämmung 100%
4. Oberflächenschutz Metall (nur in Sichtbereichen)

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-----------------------	----------	---------------	--------------

FROSTSCHUTZBAND

FROSTSCHUTZBAND

Frostschutz und Temperaturhalten an Rohrleitungen, Schutzklasse 1 (geerdetes Schutzgeflecht) selbstregelndes Heizband aus:

- zwei parallelen, verzinnnten Kupferlitzen, 1,2mm²,
- dazwischenliegendes molekular-vernetztes, selbstregelndes Heizelement,
- elektrischen Isolierhülle aus modifiziertem Polyolefin,
- Schutzgeflecht aus verzinnnter Kupferlitze (Widerstand max. 0,009 W/m gemäß VDE 0254)
- Schutzmantel aus modifiziertem Polyolefin.

Heizband entsprechend den aktuellen elektrischen Anforderungen nach

- EC62395-1,
- VDE-0721-52,
- DIN EN 62395-1

Erzeugnis: '.....' vom Bieter einzutragen

Erzeugnis: '.....' vom Bieter einzutragen

01.07.0001

80,00 m € €

Frostschutzband 16 W/m

Frostschutzband wie vor beschrieben

Anforderungen

Halte	15°C
Umgebung	-10°C
Start	-10°C
Rohrwerkstoff	PE-HD
Dämmung	Mineralwolle 100 mm

Heizband

Nennleistung bei 10°C:	16 W/m
Max. Heizkreislänge bei 16 A Absicherung:	110 m
Max. zulässige Umgebungstemperatur:	65°C
Min. Biegeradius: (gem. VDE-Gutachten)	10 mm
Nennspannung:	230 VAC, +6%/-10%
Dicke des Heizbandes:	5,5 mm max.
Breite des Heizbandes:	10,5 mm max.

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
01.07.0002	Anschlussgarnitur Heizbandanschluss, bestehend aus: - 1 Stück Anschlussmodul mittels Isolationsdurchdringung für Heizband, UV-beständig, mit fertig angeschlossener, 1,5 m langer Anschlussleitung (3 x 2,5 mm ²). 1 Stück Heizband-Endabschluss, UV-beständig, mit molekularvernetztem Gel gefüllt. 1 Stück Abstandhalter	2,00 St € €
01.07.0003	Anschlussgarnitur für 2 Heizbänder mit Stromanschluss Heizbandanschlussgarnitur für 2 Heizbänder mit Stromanschluss bestehend aus: - Stück Anschlussmodul mittels Isolationsdurchdringung für 2 x Heizband, UV-beständig, mit fertig angeschlossener, 1,5 m langer Anschlussleitung (3 x 2,5 mm ²). 2 Stück Heizband-Endabschluss, UV-beständig, mit molekularvernetztem Gel gefüllt. 1 Stück Abstandhalter	2,00 St € €
01.07.0004	Anschlussgarnitur für 3 Heizbänder mit Stromanschluss Heizbandanschlussgarnitur für 3 Heizbänder mit Stromanschluss bestehend aus: - Stück Anschlussmodul mittels Isolationsdurchdringung für 3 x Heizband, UV-beständig, mit fertig angeschlossener, 1,5 m langer Anschlussleitung (3 x 2,5 mm ²). 3 Stück Heizband-Endabschluss, UV-beständig, mit molekularvernetztem Gel gefüllt. 1 Stück Abstandhalter	4,00 St € €
01.07.0005	Umgebungsthermostat Thermostat mit Rohranlegefühler bzw. Umgebungsthermostat Temperaturbereich -5°C bis +15°C „Fail Save“ Funktion Begleitheizung „Ein“ bei Sensorbruch, Sensorkurzschluss mit optischer Anzeige LED Schaltstrom: 16A, AC 250V Schutzart: IP 65 Sensorkabel verlängerbar bis: 100 m	1,00 St € €

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
01.07.0006	<p>Umgebungstemperatursteuerung Elektronische Steuerung</p> <p>Zur Temperaturregelung in Rohrleitungsfrostschutz und Temperaturhaltesystemen</p> <p>An der Wand montierter Einzonen-Regler mit Anlegefühler oder integriertem Fühler passend zu vorstehenden/nachfolgenden Heizbandsystem</p> <ul style="list-style-type: none"> - Einstellbarer Temperaturbereich 0°C bis 30°C - Max. Einschaltstrom 25 A, 250 V AC - Schutzart IP 65 - Ausführung nach VDE 0660, Teil 5 und VBG 4 - Energiesparen durch PASC (Proportional Ambient Sensing Control, Regelung proportional zur Umgebungstemperatur) - Alarmrelais: 2 A, potentialfreier Betrieb zur Signalisierung von Fühlerfehlern, Spannungsfehlern und Unter- oder Übertemperaturalarm - Anzeige zur Visualisierung der Parameter - mit Befestigungswinkel aus Edelstahl - mit Anlegefühler <p>Erzeugnis: '.....' vom Bieter einzutragen</p> <p>Erzeugnis: '.....' vom Bieter einzutragen</p>	1,00 St € €
01.07.0007	<p>Elektrischer Anschluss Kompletter elektrischer Anschluss und Absicherung der vorst. notwendigen Kleinteile und Hilfsmittel. Übergabepunkt Spannungsversorgung wird durch Gewerk 440 Elektro gestellt</p>	1,00 psch € €
01.07.0008	<p>Kennzeichnung DEUTSCH Kennzeichnungsaufkleber für Warmwasser-Temperaturhaltesystem Elektrische Temperaturhaltung Sprache: Deutsch; alle 5m auf der Dämmung bzw, dem Blechmantel</p> <p>Kennzeichnungsaufkleber "Netzspannung 230 V " Sprache: Deutsch alle 5 m auf der Dämmung bzw. Blechmantel</p>	1,00 psch € €
Summe 01.07		BEGLEITHEIZUNG HZG € €

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-----------------------	----------	---------------	--------------

01.08 BRANDSCHUTZ HEIZUNG

Hinweis Montagehöhen und Verlauf

Hinweis Montagehöhen und Verlauf

siehe Vorbemerkungen

Brandschutztechnische Ertüchtung

Bei den nachfolgenden Leistungen handelt es sich um die brandschutztechnische Ertüchtigung von vorhandenen und neuen Sanitär-, Heizungs- und Lüftungsinstallationen (Wand- und Deckendurchführungen) entsprechend DIN 4102T1-11 sowie der Muster-Leitungs-Anlagenrichtlinie (MLAR 03/2000).

Die nachstehend ausgeschriebenen Brandschutztechnischen Maßnahmen dürfen nur von einer in die Handwerksrolle eingetragenen Fachfirma oder BS-zertifiziertem Fachunternehmen der IHK oder HWK ausgeführt werden.

Vorgesehen für die Ausführung ist folgendes Unternehmen

Firma :

Anschrift

IHK/HWK Nr.

Alle Leistungen mit den dafür notwendigen Hilfs- und Arbeitsmitteln, Montage- und Dichtungsmaterialien.

Der nachstehenden Leistungsbeschreibung liegen folgende Vertragsbedingungen bzw. Normen und Richtlinien zugrunde:

DIN 18421 (Dämmarbeiten an technischen Anlagen)

DIN 4140 (Dämmarbeiten an betriebs- und haustechnischen Anlagen;

DIN 4102 (Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen).

Alle Installationen führen durch klassifizierte feuerwiderstandsfähige Decken und Wände F90. Es sind nur nichtbrennbare Isolierungen mit Schmelzpunkt 1000>C oder bauaufsichtlich zugelassene Schotungen einzubringen. Bei horizontalen Kombibelegungen im Bestand und Nichteinhaltung der geforderten Mindest-Leitungsabstände nach DIN 4102 ist eine an die BS-System-Zulassung angelehnte Abschottung durchzuführen.

Auf diese Positionen ist vom AN hinzuweisen und diese sind entsprechend zu dokumentieren. Heizungs- und Sanitärtechnik. Bei Einbringung von Mineralwolle A1 ist ein rauchdichter Verschluss mittels Brandschutzsilikon herzustellen. Alle Rohrisolierungen nichtbrennbar Schmelztemperatur 1000>C.

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag								
	<p>Allgemeines zum Brandschutz Allgemeines zum Brandschutz: zwischen den Brandabschnitten sind die Decken- und Wanddurchbrüche für alle Rohrleitungen so zu verschließen, dass Feuer, Rauch und Temperatur im Brandfall nicht übertragen werden.</p> <p>Dies gilt für die gesamten Installationen.</p> <ul style="list-style-type: none">- Die Rohre müssen durch die Abschottung durchgeführt werden.- Die Brandwanddurchführung muss mittig in das Bauteileingesetzt werden- Die Materialien müssen für den Einsatz in leichten Trennwänden sowie in Massivwänden und Decken zugelassen sein.- Das System muss für den permanenten Einbau zu verwenden sein.- Jede Rohrabschottung sollte durch ein Schilddauerhaft gekennzeichnet werden.- Das Schild muss neben der Abschottung an der Wand bzw. unter der Decke befestigt sein.- Das Schild muss folgende Angaben enthalten:- Name des Herstellers der Schottung- Bezeichnung gemäß Zulassung- Datum der Herstellung des Schotts <p>Der Anbieter ist verpflichtet, die amtlichen Nachweise für die von ihm angebotenen Brandschutzmaßnahmen vorzulegen. Diese Nachweise sind mit der Beauftragung einzureichen.</p> <p>Nach Abschluss der Montage ist der ordnungsgemäße Einbau durch eine Übereinstimmungserklärung mit den entsprechenden amtlichen Nachweisen dem Bauherrn gegenüber zu bestätigen.</p> <p>Amtliche Nachweise können sein:</p> <ul style="list-style-type: none">- Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung- Prüfzeugnis- Gutachtliche Stellungnahme <p>Rohrdurchführung F 90 nach DIN 4102 Teil 11 Rohrdurchführung F 90 nach DIN 4102 Teil 11 für nicht-/brennbare Installationsrohre mit nichtbrennbaren Medien bestehend aus: formstabiler Steinwolle Rohrschale mit einem Schmelzpunkt > 1000°C gemäß DIN 4102 Teil 17 und einer Kaschierung aus reißfester gitternetzverstärkter Aluminiumsandwichfolie. <u>mit Zulassung für Brettsperrholzwände/Decken</u></p> <table><tr><td>Mindestrohdichte</td><td>150 kg/m³</td></tr><tr><td>Wärmeleitfähigkeit</td><td>0,040 W/mK</td></tr><tr><td>Baustoffklasse</td><td>nichtbrennbar nach DIN 4102</td></tr><tr><td>Schalenlänge</td><td>bis 1000 mm</td></tr></table>				Mindestrohdichte	150 kg/m³	Wärmeleitfähigkeit	0,040 W/mK	Baustoffklasse	nichtbrennbar nach DIN 4102	Schalenlänge	bis 1000 mm
Mindestrohdichte	150 kg/m³											
Wärmeleitfähigkeit	0,040 W/mK											
Baustoffklasse	nichtbrennbar nach DIN 4102											
Schalenlänge	bis 1000 mm											

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
01.08.0001	Rohrschott R 90 aus Mineralwolle, DN 12/15 Rohrschott R 90 aus Mineralwolle, DN 12/15 Leistung ansonsten wie vor in vollem Wortlaut beschrieben bestehend aus: - Wand/Deckenschott - weiterführende Dämmung 1 m rechts/oben - weiterführende Dämmung 1 m links/unten	26,00 St € €
01.08.0002	Rohrschott R 90 aus Mineralwolle, DN 20 Rohrschott R 90 aus Mineralwolle, DN 20 Leistung ansonsten wie vor in vollem Wortlaut beschrieben bestehend aus: - Wand/Deckenschott - weiterführende Dämmung 1 m rechts/oben - weiterführende Dämmung 1 m links/unten	14,00 St € €
01.08.0003	Rohrschott R 90 aus Mineralwolle, DN 25 Rohrschott R 90 aus Mineralwolle, DN 25 Leistung ansonsten wie vor in vollem Wortlaut beschrieben bestehend aus: - Wand/Deckenschott - weiterführende Dämmung 1 m rechts/oben - weiterführende Dämmung 1 m links/unten	6,00 St € €
01.08.0004	Rohrschott R 90 aus Mineralwolle, DN 32 Rohrschott R 90 aus Mineralwolle, DN 32 Leistung ansonsten wie vor in vollem Wortlaut beschrieben bestehend aus: - Wand/Deckenschott - weiterführende Dämmung 1 m rechts/oben - weiterführende Dämmung 1 m links/unten	22,00 St € €
01.08.0005	Rohrschott R 90 aus Mineralwolle, DN 40 Rohrschott R 90 aus Mineralwolle, DN 40 Leistung ansonsten wie vor in vollem Wortlaut beschrieben	6,00 St € €

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
01.08.0006	Rohrschott R 90 aus Mineralwolle, DN 50 Rohrschott R 90 aus Mineralwolle, DN 50 Leistung ansonsten wie vor in vollem Wortlaut beschrieben	6,00 St € €
01.08.0007	Rohrschott R 90 aus Mineralwolle, DN 65 Rohrschott R 90 aus Mineralwolle, DN 65 Leistung ansonsten wie vor in vollem Wortlaut beschrieben	4,00 St € €
01.08.0008	Rohrschott R 90 aus Mineralwolle, DN 80 Rohrschott R 90 aus Mineralwolle, DN 80 Leistung ansonsten wie vor in vollem Wortlaut beschrieben	14,00 St € €
01.08.0009	Rohrschott R 90 aus Mineralwolle, DN 125 Rohrschott R 90 aus Mineralwolle, DN 125 Leistung ansonsten wie vor in vollem Wortlaut beschrieben	6,00 St € €
01.08.0010	Mörtelfuge R90 DN 15-25, Wand/Decke Aussparung zwischen der Rohrdurchführung und der feuerbeständigen Wand unter Hinzulieferung von Mörtel nach DIN 13053-1, Mörtelgruppe III F90 verschließen. Fugenbreite max. 10 cm Wandstärke bis 25 cm Rohrnennweite DN 15 - DN 25 inklusive dem einseitigen Verschließen des Ringspaltes vor dem Verfüllen und dem Glätten der Fugenoberfläche.	46,00 St € €
01.08.0011	Mörtelfuge R90 DN 32-40, Wand/Decke Aussparung zwischen der Rohrdurchführung und der feuerbeständigen Wand unter Hinzulieferung von Mörtel nach DIN 13053-1, Mörtelgruppe III F90 verschließen. Fugenbreite max. 10 cm Wandstärke bis 25 cm Rohrnennweite DN 32-40 inklusive dem einseitigen Verschließen des Ringspaltes vor dem Verfüllen und dem Glätten der Fugenoberfläche.	28,00 St € €

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
01.08.0012	Mörtelfuge R90 DN 50-65, Wand/Decke Aussparung zwischen der Rohrdurchführung und der feuerbeständigen Wand unter Hinzulieferung von Mörtel nach DIN 13053-1, Mörtelgruppe III F90 verschließen. Fugenbreite max. 10 cm Wandstärke bis 25 cm Rohrnennweite DN 50-65 inklusive des einseitigen Verschließens des Ringspaltes vor dem Verfüllen und dem Glätten der Fugenoberfläche.	10,00 St € €
01.08.0013	Mörtelfuge R90 DN 80-100, Wand/Decke Aussparung zwischen der Rohrdurchführung und der feuerbeständigen Wand unter Hinzulieferung von Mörtel nach DIN 13053-1, Mörtelgruppe III F90 verschließen. Fugenbreite max. 10 cm Wandstärke bis 25 cm Rohrnennweite DN 80-100 inklusive des einseitigen Verschließens des Ringspaltes vor dem Verfüllen und dem Glätten der Fugenoberfläche.	14,00 St € €
01.08.0014	Mörtelfuge R90 DN 125-150, Wand/Decke Aussparung zwischen der Rohrdurchführung und der feuerbeständigen Wand unter Hinzulieferung von Mörtel nach DIN 13053-1, Mörtelgruppe III F90 verschließen. Fugenbreite max. 10 cm Wandstärke bis 25 cm Rohrnennweite DN 125-150 inklusive des einseitigen Verschließens des Ringspaltes vor dem Verfüllen und dem Glätten der Fugenoberfläche.	6,00 St € €
01.08.0015	Kennzeichnung Konformität Kennzeichnung aller eingesetzten auch durch Fremdgewerke verschlossenen Brandschutzdurchführungen mit Schildern unter Angabe von - Rohrart - Medium - Tag der Endkontrolle durch das verantwortliche Gewerk - Firmenangabe/Unterschrift des Verantwortlichen Gewerkes - Nr. des Zulassungsbescheides - falls erteilt	1,00 psch € €
Summe 01.08 BRANDSCHUTZ HEIZUNG		 €	

IngenieurKontor Vollmer + Nerlich GbR, Lengericher Landstraße 11B
D-49078 Osnabrück, post@ingenieurkontor-os.de
Projekt 2404 BattLab3 (LV)
LV Heizungs- und Kältetechnische Anlagen

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-----------------------	----------	---------------	--------------

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
01.09	ERRICHTUNG, PRÜFUNG HEIZUNG			
01.09.0001	Spülung, hydraulisches System, Heizung Spülung, hydraulisches System, Heizungsnetz Gesamtleitungslängen: gemäß Ausführungsplanung Abhängig vom Baufortschritt ist für das jeweilige Rohrsystem eine Spülung in Teilstrecken zu kalkulieren. Die Spülung hat in folgende Teilstrecken zu erfolgen: Gruppenweise/Geschossweise Über die Prüfung ist ein Prüfbericht zu erstellen.	1,00 psch € €
01.09.0002	Auffüllen VDI-Richtlinie 2035 HEIZUNG vollständiges Auffüllen des Heizungsnetzes inklusive aller dafür notwendigen Hilfsmittel und Gerätschaften sowie Hilfsenergien und Entlüften sowie Nachentlüften nachvollständigen Aufheizvorgang. Das Füll- und Ergänzungswasser hat den Vorgaben der VDI-Richtlinie 2035, Blatt 1 zu entsprechen, siehe auch Titel Wasseraufbereitung Heizung. Trinkwasserhärte 16,9° dH	11.700,00 l € €
01.09.0003	Befüllung RLT -Kreis Frostschutz Wasser-Glykol 34% Gemisch Befüllung des Rohrleitungsinhaltes der Sole/Systemkreis mit Glykol . Das Frostschutzmittel als hellgelb eingefärbte, klare Flüssigkeit, zur Anwendung als Wärmeträger in Solar- und Wärmepumpenanlagen sowie Warmwasserheizungen und als Kühlsole in technischen Kühlanlagen zugelassen. Die Anforderungen der DIN 4757, Teil 1, für Heizungsanlagen mit Wasser oder Wassergemischen als Wärmeträger sind zu erfüllen. Heizkreisinhalt RLT gesamt: 500 Liter Frost- und Korrosionsschutzmedium Antifrogen N Zusatz zum Wasseranteil bis 34% Konzentration : 34 % im Wasser/Glykolkreislauf Schutzziel Medium min. -15°C Das Frostschutzmittel ist als vorgemischte Flüssigkeit Antifrogen N und Wasser ins Netz einzubringen. Eine Vermischung in der Anlage ist nicht zulässig. Das Frostschutzmittel ist auf Verlangen des AG bei der Abnahme auszuspendeln um die korrekte Konzentration nachzuweisen.	500,00 l € €

IngenieurKontor Vollmer + Nerlich GbR, Lengericher Landstraße 11B
D-49078 Osnabrück, post@ingenieurkontor-os.de
Projekt 2404 BattLab3 (LV)
LV Heizungs- und Kältetechnische Anlagen

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
01.09.0004	Probe des Füllwasser VDI-Richtlinie 2035 HEIZUNG Beprobung des Heizungswassers innerhalb von 6 Monaten nach Inbetriebnahme der Anlage zum Nachweis das das Füll- und Ergänzungswasser hat den Vorgaben der VDI-Richtlinie 2035, Blatt 1 entspricht	1,00 St € €
Summe 01.09	ERRICHTUNG, PRÜFUNG HEIZUNG		 €
Summe 01	KGR420 HEIZUNGSTECHNIK		 €

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-----------------------	----------	---------------	--------------

02 KGR434 KÄLTETECHNIK

02.01 FANCOILS

Hinweis Montagehöhen und Verlauf

Hinweis Montagehöhen und Verlauf

siehe Vorbemerkungen

Projektspezifischer Hinweis Trassen

PROJEKTSPEZIFISCHER HINWEIS Trassen

Kalkulationshinweis Trassen

Alle Leitungen verlaufen entsprechend vorgegebener und abgestimmter
Trassenplanung

Siehe auch allgemeine Vorbemerkungen zu den spezifischen Montagehöhen

Alle für die Installationen notwendigen Hub- und Hebemittel sind in den
Einheitspreisen mit zu berücksichtigen und werden nicht separat vergütet.

Kalkulationshinweis

Abhängungen und Befestigungsmaterial sowie alle für die Installationen
notwendigen Verlege- und Befestigungssysteme, Halterungen, Kompensatoren
etc. zur Installation und Verlegung des nachstehenden
Rohrleitungssystem/Rohrleitungsmaterials sind in in ausreichendem Maße in den
Material- und Montagepreisen der Rohrleitungspositionen mit zu berücksichtigen.
Eine separate Vergütung erfolgt nicht.

In die Einheitspreise einzukalkulieren sind Befestigungen aus Profileisen aus
Stahl St 35 für Konsolen, Gehänge, Traversen, Stütz- und Tragekonstruktionen,
Festpunkte und Zusatzhalterungen.

Die Konstruktionen zur Aufnahme der Rohrgewichte sowie der Schub- und
Zugkräfte sind nach den örtlichen Gegebenheiten zu fertigen und einzubauen.

Die Konstruktionen sind komplett in verzinkter Qualität zu verwenden.

IngenieurKontor Vollmer + Nerlich GbR, Lengericher Landstraße 11B
D-49078 Osnabrück, post@ingenieurkontor-os.de
Projekt 2404 BattLab3 (LV)
LV Heizungs- und Kältetechnische Anlagen

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	Deckenkassette 2-Wege PKW 6/12°C			

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	Deckenkassette zur Klimatisierung von Räumen mit optimiertem Luftdurchlass zur Minimierung von Zuglufterscheinungen.			
	Grundgerät aus Sendzimir-verzinktem Stahlblech, gegen Schwitzwasseranfall dampfdiffusionsdicht und geräuschreduzierend isoliert. Isolierstärke mm 10			
	Designblende in RAL 9016 verkehrsweiß. 4-seitiger Luftaustritt über manuell verstellbare Luftlenklamellen. Luftansaugung Filter ISO Coarse			
	Anschlüsse 2-Leiter System Wärmetauscher aus Kupfer-Rundrohren mit Aluminium-Lamellen, inkl. Verdrehsicherung.			
	Max. Betriebsdruck bar 8			
	Max. Wassereintrittstemp. GradC 75			
	Min. Wassereintrittstemp. GradC 6			
	Max. Glykolanteil % 50			
	Integrierte Entlüftungsmöglichkeit.			
	Kondensatwanne ausgeführt als eigenständiges, zur Reinigung und Wartung entnehmbares Bauteil entsprechend VDI 6022. Material Kondensatwanne ABS Werksseitig montierte Kondensatpumpe inkl. Alarmkontakt zur Abschaltung und Meldung.			
	EC-Radialventilator Energiesparender EC-Ventilator mit 0-10 V -Eingang für stufenlose Drehzahlsteuerung. Alle drehenden Teile geräuscharm und wartungsfrei gelagert. Werksseitig verdrahtet.			
	Schutzart IP 44			
	Isolationsklasse F			
	Integrierter Thermokontakt. Motorstörung: Automatische Motorabschaltung bei Störung.			
	Regelungssystem werksseitig montiert und verdrahtet. Bedienung über separates Raumbediengerät als Führungsgerät oder Nutzung als Folgegerät. Raumregelung von bis zu sechs Geräten über Controller, erweiterbar auf bis zu 30 Geräte über CANbus-Schnittstelle (CANbus-Karte) - Steckplatz für optionale Schnittstellenkarten - CANbus/Modbus/KNX-Karte - Temperaturerfassung wahlweise über Sensor im Raumbediengerät oder externen Raumtemperaturfühler - Ein digitaler Eingang parametrierbar: - Gerät Ein/Aus - Umschaltung Komfort/Economy - Umschaltung Heizen/Kühlen Changeover - Fensterkontakt, Präsenzmelderkontakt - Kartenleserkontakt - Ausgang zur stetigen (0-100%) Ansteuerung des EC-Ventilators. Nachtbetrieb (Energiesparbetrieb) über Zeitprogramm im Controller oder digitalen Eingang aktivierbar Raumfrostschutzsteuerung. Fünfstufige Lüfteransteuerung 1-2-3-4-5			

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	Bedarfsabhängiger Ventilatorautomatikbetrieb mit stetiger (0-100 %) Lüfteransteuerung, Abschaltung bei Störung.			
	Fabrikat der Planung	KAMPMANN		
	Typ der Planung	KaCool D AF		
	oder gleichwertig			
	Erzeugnis: '.....' vom Bieter einzutragen			
	Erzeugnis: '.....' vom Bieter einzutragen			
	Gleichwertigkeitskriterien			
	Kaltwasser-Eintrittstemperatur	°C	12	
	Kaltwasser-Austrittstemperatur	°C	6	
	Raumlufttemperatur	°C	27	
	min. Kühlleistung	W	siehe Position LV	
	max. Schalldruckpegel (1m)	dB(A)	45 bei vorgeg. min Kühlleistung	

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-----------------------	----------	---------------	--------------

02.01.0001 6,00 Stk € €

Deckenkassette 2-Wege 3 KW 6/12°C RT 27°C

Fancoil wie vor beschrieben
angeschlossenen hydraulischen 2-Leiter-System.
wie vor beschrieben

Technische Daten

Eingabewerte

Kaltwasser-Eintrittstemperatur	°C	12
Kaltwasser-Austrittstemperatur	°C	6
Raumlufttemperatur	°C	27
Medium		Wasser
Konzentration	%	100
min. Kühlleistung	W	3.000
max. Schalldruckpegel (1m)	dB(A)	42

Ausgabewerte

Baugröße		3
Korpus (B)	mm	572 x 570 x 286
Blende (LxBxH)	mm	680 x 680 x 40
Benötigte Zwischendecken	mm	296
Ausgangsspannung	V	230
Frequenz	Hz	50
Gewicht	kg	27
Anschluss		3/4 Zoll Innengewinde

Steuerspannung	V	10,0	8,0	6,0	4,0	2,0
SFP-Wert	Ws/m³	224	190	155	123	93
Luftvolumenstrom	m³/h	680	595	505	420	335
Leistungsaufnahme	W	42	31	22	14	9
Stromaufnahme	A	376	291	212	149	97
Schalldruckpegel	dB(A)	51	47	42	37	31
Schallleistungspegel	dB(A)	59	55	50	45	39

Vorlauftemperatur	°C	6,0				
Rücklauftemperatur	°C	12,0				
Luft Eintrittstemperatur	°C	27,0				
Rel. Luftfeuchtigkeit	%	48				
Kühlleistung, gesamt	W	5156	4563	3928	3318	2698
Kühlleistung, sensibel	W	3768	3319	2840	2384	1924
Luftaustrittstemperatur	°C	10,5	10,3	10,2	10,1	9,9
Wasservolumen	l/h	2,2	2,0	1,7	1,5	1,2
Wasserwiderstand	kPa	23,2	19,2	15,2	11,7	8,5

Erzeugnis: '.....' vom Bieter einzutragen

Erzeugnis: '.....' vom Bieter einzutragen

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
02.01.0002	Deckenkassette 2-Wege 4,5 KW 6/12°C RT 27°C Fancoil wie vor beschrieben angeschlossenen hydraulischen 2-Leiter-System. wie vor beschrieben Technische Daten Eingabewerte Kaltwasser-Eintrittstemperatur °C 12 Kaltwasser-Austrittstemperatur °C 6 Raumlufthtemperatur °C 27 Medium Wasser Konzentration % 100 min. Kühlleistung W 4.500 max. Schalldruckpegel (1m) dB(A) 42 Ausgabewerte Baugröße 5 Korpus (B) mm 818 x 818 x 326 Blende (LxBxH) mm 930 x 930 x 55 Benötigte Zwischendecken mm 336 Ausgangsspannung V 230 Frequenz Hz 50 Gewicht kg 46 Anschluss 3/4 Zoll Innengewinde Steuerspannung V 10,0 8,0 6,0 4,0 2,0 SFP-Wert Ws/m³ 236 188 145 106 71 Luftvolumenstrom m³/h 1215 1045 880 715 545 Leistungsaufnahme W 80 55 36 21 11 Stromaufnahme mA 722 518 355 225 124 Schalldruckpegel dB(A) 41 39 34 27 20 Schallleistungspegel dB(A) 49 47 42 35 28 Vorlauftemperatur °C 6,0 Rücklauftemperatur °C 12,0 Lufteintrittstemperatur °C 27,0 Rel. Luftfeuchtigkeit % 48 Kühlleistung, gesamt W 7305 6449 5594 4712 3764 Kühlleistung, sensibel W 5244 4622 4002 3363 2679 Luftaustrittstemperatur °C 14,1 13,8 13,4 13,0 12,3 Wasservolumenstrom l/h 1043 921 799 673 537 Kondensat l/h 3,3 2,9 2,5 2,2 1,7 Wasserwiderstand kPa 29,6 23,9 18,8 14,1 9,6 Erzeugnis: '.....' vom Bieter einzutragen Erzeugnis: '.....' vom Bieter einzutragen	1,00 Stk € €

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-----------------------	----------	---------------	--------------

02.01.0003 3,00 Stk € €

Deckenkassette 2-Wege 6,5 KW 6/12°C RT 27°C

Fancoil wie vor beschrieben
angeschlossenen hydraulischen 2-Leiter-System.
wie vor beschrieben

Technische Daten

Eingabewerte

Kaltwasser-Eintrittstemperatur	°C	12
Kaltwasser-Austrittstemperatur	°C	6
Raumlufttemperatur	°C	27
Medium		Wasser
Konzentration	%	100
min. Kühlleistung	W	6500
max. Schalldruckpegel (1m)	dB(A)	42

Ausgabewerte

Baugröße		6
Korpus (B)	mm	818 x 818 x 326
Blende (LxBxH)	mm	930 x 930 x 55
Benötigte Zwischendecken	mm	336
Ausgangsspannung	V	230
Frequenz	Hz	50
Gewicht	kg	51
Anschluss		3/4 Zoll Innengewinde

Steuerspannung	V	10,0	8,0	6,0	4,0	2,0
SFP-Wert	Ws/m³	263	216	168	120	75
Luftvolumenstrom	m³/h	1305	1145	970	775	565
Leistungsaufnahme	W	95	69	45	26	12
Stromaufnahme	mA	845	634	440	269	134
Schalldruckpegel	dB(A)	46	41	36	30	23
Schallleistungspegel	dB(A)	54	49	44	38	31

Vorlauftemperatur	°C	6,0				
Rücklauftemperatur	°C	12,0				
Luft Eintrittstemperatur	°C	27,0				
Rel. Luftfeuchtigkeit	%	48				
Kühlleistung, gesamt	W	9732	8622	7395	6007	4484
Kühlleistung, sensibel	W	6739	5926	5033	4036	2958
Luftaustrittstemperatur	°C	11,6	11,6	11,5	11,5	11,4
Wasservolumenstrom	l/h	1389	1231	1056	858	640
Kondensat	l/h	4,8	4,3	3,8	3,1	2,4
Wasserwiderstand	kPa	21,9	17,7	13,4	9,3	5,5

Erzeugnis: '.....' vom Bieter einzutragen

Erzeugnis: '.....' vom Bieter einzutragen

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
02.01.0004	Deckenkassette 2-Wege 7,5 KW 6/12°C RT 27°C Fancoil wie vor beschrieben angeschlossenen hydraulischen 2-Leiter-System. wie vor beschrieben Technische Daten Eingabewerte Kaltwasser-Eintrittstemperatur °C 12 Kaltwasser-Austrittstemperatur °C 6 Raumlufthtemperatur °C 27 Medium Wasser Konzentration % 100 min. Kühlleistung W 7.500 max. Schalldruckpegel (1m) dB(A) 45 Ausgabewerte Baugröße 7 Korpus (B) mm 818 x 818 x 326 Blende (LxBxH) mm 930 x 930 x 55 Benötigte Zwischendecken mm 336 Ausgangsspannung V 230 Frequenz Hz 50 Gewicht kg 51 Anschluss 3/4 Zoll Innengewinde Steuerspannung V 10,0 8,0 6,0 4,0 2,0 SFP-Wer Ws/m³ 346 277 214 156 104 Luftvolumenstrom m³/h 1735 1480 1230 980 735 Leistungsaufnahme W 167 114 73 42 21 Stromaufnahme mA 1403 994 665 406 218 Schalldruckpegel dB(A) 58 50 44 37 29 Schallleistungspegel dB(A) 66 58 52 45 37 Vorlauftemperatur °C 6,0 Rücklauftemperatur °C 12,0 Lufteintrittstemperatur °C 27,0 Rel. Luftfeuchtigkeit % 48 Kühlleistung, gesamt W 12517 10826 9143 7431 5714 Kühlleistung, sensibel W 8960 7715 6483 5235 3994 Luftaustrittstemperatur °C 11,6 11,4 11,3 11,1 10,8 Wasservolumenstrom l/h 1787 1546 1305 1061 816 Kondensat l/h 5,7 5,0 4,2 3,5 2,7 Wasserwiderstand kPa 46,6 35,7 26,1 17,8 11,0 Erzeugnis: '.....' vom Bieter einzutragen Erzeugnis: '.....' vom Bieter einzutragen	10,00 Stk € €

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag			
02.01.0005		2,00 Stk € €			
	Deckenkassette 2-Wege 10 KW 6/12°C RT 27°C						
	Fancoil wie vor beschrieben						
	angeschlossenen hydraulischen 2-Leiter-System.						
	wie vor beschrieben						
	Technische Daten						
	Eingabewerte						
	Kaltwasser-Eintrittstemperatur	°C	12				
	Kaltwasser-Austrittstemperatur	°C	6				
	Raumlufttemperatur	°C	27				
	Medium		Wasser				
	Konzentration	%	100				
	min. Kühlleistung	W	10.000				
	max. Schalddruckpegel (1m)	dB(A)	52				
	Ausgabewerte						
	Baugröße		7				
	Korpus (B)	mm	818 x 818 x 326				
	Blende (LxBxH)	mm	930 x 930 x 55				
	Benötigte Zwischendecken	mm	336				
	Ausgangsspannung	V	230				
	Frequenz	Hz	50				
	Gewicht	kg	51				
	Anschluss		3/4 Zoll Innengewinde				
	Steuerspannung	V	10,0	8,0	6,0	4,0	2,0
	SFP-Wer	Ws/m³	346	277	214	156	104
	Luftvolumenstrom	m³/h	1735	1480	1230	980	735
	Leistungsaufnahme	W	167	114	73	42	21
	Stromaufnahme	mA	1403	994	665	406	218
	Schalldruckpegel	dB(A)	58	50	44	37	29
	Schallleistungspegel	dB(A)	66	58	52	45	37
	Vorlauftemperatur	°C	6,0				
	Rücklauftemperatur	°C	12,0				
	Lufteintrittstemperatur	°C	27,0				
	Rel. Luftfeuchtigkeit	%	48				
	Kühlleistung, gesamt	W	12517	10826	9143	7431	5714
	Kühlleistung, sensibel	W	8960	7715	6483	5235	3994
	Luftaustrittstemperatur	°C	11,6	11,4	11,3	11,1	10,8
	Wasservolumenstrom	l/h	1787	1546	1305	1061	816
	Kondensat	l/h	5,7	5,0	4,2	3,5	2,7
	Wasserwiderstand	kPa	46,6	35,7	26,1	17,8	11,0
	Erzeugnis: '.....' vom Bieter einzutragen						
	Erzeugnis: '.....' vom Bieter einzutragen						

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
02.01.0006	2-Leiter 2-Wege-Ventil ON/OFF Differenzdruckunabhängig 150-1050 l/h Differenzdruckunabhängiges Thermostatventil passen zu vorstehenden Umluftkühlgerät - mit Handrad stufenlos einstellbar - Spindel aus nicht rostendem Stahl - Regulierventil mit automatischer differenzdruckunabhängiger	7,00 Stk € €
	Technische Daten			
	Medium		Wasser	
	System		2 Leiter	
	Material		Messing	
	Ausführung		2-Punkt-Stellantrieb	
	Edelstahl-Wellrohre			
	Anzahl Rohre	St	2	
	Gewindeanschluss		M30 x 1,5	
	min. Durchflussmenge	l/h	150	
	max. Durchflussmenge	l/h	1050	
	KVS-Wert	m3/h	1,8	
	Nennweite		DN 15	
	Max. Betriebsdruck		PN 16	
	Max. Betriebstemperatur	GradC	90	
	Anschluss		3/4 Zoll	
	Ventilanschluss		3/4 Zoll	
	mit Außengewinde flachdichtend			
	Betriebsspannung	V	24	
	Frequenz	Hz	50	

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
02.01.0007		15,00 Stk € €
	2-Leiter 2-Wege-Ventil ON/OFF Differenzdruckunabhängig 250-1800 l/h			
	Differenzdruckunabhängiges Thermostatventil			
	passen zu vorstehenden Umluftkühlgerät			
	- mit Handrad stufenlos einstellbar			
	- Spindel aus nicht rostendem Stahl			
	- Regulierventil mit automatischer differenzdruckunabhängiger			
	Technische Daten			
	Medium		Wasser	
	System		2 Leiter	
	Material		Messing	
	Ausführung		2-Punkt-Stellantrieb	
	Edelstahl-Wellrohre			
	Anzahl Rohre	St	2	
	Gewindeanschluss		M30 x 1,5	
	min. Durchflussmenge	l/h	250	
	max. Durchflussmenge	l/h	1800	
	KVS-Wert	m3/h	3,1	
	Nennweite		DN 20	
	Max. Betriebsdruck		PN 16	
	Max. Betriebstemperatur	GradC	90	
	Anschluss		3/4 Zoll	
	Ventilanschluss		3/4 Zoll	
	mit Außengewinde flachdichtend			
	Betriebsspannung	V	24	
	Frequenz	Hz	50	

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
02.01.0008	<p>Raumbediengerät mit Einknopfbedienung Raumcontroller mit Einknopf-Bedienung passend zu vorstehenden Fancoils Raumbediengerät zur Wandmontage, mit integriertem Raumtemperaturfühler Bestehend aus:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Unterputzmodul zur Spannungsversorgung des Bedien-/Display-Moduls inkl. Netzanschlussklemmen (Systemspannung) und Schnittstelle zum BUS System - Bedien-/Display-Modul - integrierter Raumtemperaturfühler - Großflächiges LCD-Multifunktions-Display mit energiesparender automatisch schaltender LED-Hintergrundbeleuchtung - Große Sieben-Segment-Anzeige zur Visualisierung von Soll- und Istwerten - Separate Sieben-Segment-Anzeige für Uhrzeit - Piktogramme zur Anzeige der aktuellen Betriebsart - Bedien- und Regelfunktion - Großer Druck-/Drehnavigator mit Endlos-Dreh-/Rast- Funktion - zur benutzerfreundlichen Menüführung und Einknopf-Bedienung für alle Einstell- und Parametrierarbeiten <p>Technische Spezifikationen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Raumtemperatur-Sollwert-Einstellung wahlweise als Absolut- oder Differenzwert (bis zu +/- 3 K) - Anzeige und Verstellung der Lüfterstufe - Anzeige und Auswahl der Betriebsarten Heizen, Kühlen, Lüften, Automatik - Anzeige und Auswahl Ecobetrieb oder Anlage off (aus) - Präsenzanzeige - Integrierte Zeitschaltuhr für Tag-, Nacht- und Wochenprogramm mit 4 programmierbaren Zeitschaltkanälen pro Tag - 48 Stunden Gangreserve - Anzeige von Ereignis- und Alarmmeldungen über das Display - Ecobetrieb über Taster wählbar - Parameter-Einstellungen über KaController, z.B. Sperren von Bedienfunktionen für begrenzten Zugriff - Passwortgeschützter Zugang zur Parametereinstellung aktivierbar - Wiedereinschaltung nach Spannungsausfall <p>Nennspannung V 24 Schutzart IP 30 Temperatureinstellbereich 8 - 35 GradC Material PVC Farbe ähnlich RAL 9010 reinweiß Baubreite mm 86 Bauhöhe mm 52 Baulänge mm 86</p>	14,00 Stk € €

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
02.01.0009	Serielle KNX-Karte Serielle KNX-Karte zur Einbindung in ein KNX-/EIB-Netzwerk Schnittstelle PCOS00KXN0 passend für vorstehende Fancoils Technische Spezifikationen - BUS TP1 9600 Baud - TP BUS optisch isoliert Verkabelung TwistetPair Typ 1: J-Y(St)Y (KNX/EIB-Ausführung 2x2x0,8) Typ 2: YCYM, 2x2x0,8 (Mantel grün eingefärbt und beschriftet)	22,00 Stk € €
	Kaltwasser-Anschluss - Panzerschlauch Kaltwasser-Anschluss - Panzerschlauch Kaltwasseranschluss mit Steck-/Schraubverbindung zur Verbindung von Kühlkomponenten mit dem Kaltwasser-Rohrnetz. Flexibler Panzerschlauch in sauerstoff-diffusionsdichter Ausführung nach DIN 4726/27, mit Edelstahlflechtung, Anschluss Schraub-Verbindung mit Überwurfmutter, flachdichtend mit Fiberflachdichtung (Anschlussart "D"). Alle Verbindungsteile sind aus Messing nach DIN 17672. Haltering in den Steckverbindungen aus Edelstahl AISI 301, O-Ringdichtungen aus EPDM. Einsatzbereich max. Arbeitsdruck von 20 bar Temperaturen von -5° bis +70°C geeignet. minimaler Biegeradius 60 mm.			
02.01.0010	Panzerschlauch DN 20 Panzerschlauch wie vor beschrieben Nennweite DN 20 Länge 500 mm Anschluß Verschraubungen	12,00 St € €
02.01.0011	Panzerschlauch DN 25 Panzerschlauch wie vor beschrieben Nennweite DN 25 Länge 500 mm Anschluß Verschraubungen	2,00 St € €

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
02.01.0012	Panzerschlauch DN 32 Panzerschlauch wie vor beschrieben Nennweite DN 32 Länge 500 mm Anschluß Verschraubungen Strangregulier- und Absperrventil Kaltwasser Strangregulier- und Absperrventil aus Rotguss für Vor- und Rücklauf unterschiedlich farblich gekennzeichnet Medium Glykol-Wassergemisch Betriebstemperatur 2 bis 130 °C Betriebsdruck max. 16 bar Differenzdruck max. 2,0 bar Max. Druck 16 bar nach DIN 1705 mit Voreinstellungsanzeige, wartungsfreier Spindel mit Doppel-O-Ring und PTFE-Sitzabdichtung. DN 10-50 mit Außengewinde, flachdichtend mit Überwurfmutter. komplett mit: Gewindetülle aus Messing, normale Länge, flachdichtend für Verschraubung vorstehender Regulierventile. Erzeugnis: '.....' vom Bieter einzutragen Erzeugnis: '.....' vom Bieter einzutragen Gleichwertigkeitskriterien - Kaltwassergeeignet 6°C - Rotgußarmatur	30,00 St € €
02.01.0013	Strangregulierventil Vorlauf DN 20 Ventil wie vor beschrieben als Strangregulierventil für den Vorlauf AG 3/4" DN20	6,00 St € €
02.01.0014	Strangregulierventil Vorlauf DN 25 Ventil wie vor beschrieben als Strangregulierventil für den Vorlauf AG 1" DN25	4,00 St € €

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
02.01.0015	Strangreguliertventil Vorlauf DN 32 Ventil wie vor beschrieben als Strangreguliertventil für den Vorlauf AG 1 1/4 DN32	12,00 St € €
02.01.0016	Strangreguliertventil Rücklauf DN 20 Ventil wie vor beschrieben als Strangreguliertventil für den Rücklauf AG 3/4" DN20	6,00 St € €
02.01.0017	Strangreguliertventil Rücklauf DN 25 Ventil wie vor beschrieben als Strangreguliertventil für den Rücklauf AG 1" DN25	4,00 St € €
02.01.0018	Strangreguliertventil Rücklauf DN 32 Ventil wie vor beschrieben als Strangreguliertventil für den Rücklauf AG 1 1/4 DN32	12,00 St € €

ELEKTROINSTALLATION

ELEKTROINSTALLATION

Auflegen/Anklemmen der bauseits verlegten Kabelleitungen der o.g. Kälteanlagen
anzuschließen und auflegen sind:

- vom Übergabepunkt Gewerk Elt.-Installation
- Raumthermostate/Fernbedienungen Spannungs- und Steuerleitungen
- Inneneinheiten
- Ausseneinheiten
- Steuereinheiten

als komplette, funktionsfähige Installation mit Prüfung und Inbetriebnahme

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-----------------------	----------	---------------	--------------

Kalkulationshinweis Verkabelung und Inbetriebnahme

Kalkulationshinweis

Anklemmen

Überprüfen der elektrischen Anschlüsse auf gerätespezifische Anforderungen, wie beispielsweise Nenn- und Fremdspannung sowie Abschirmung von Leitungen und Erdungen. Werkseitiges Anschließen der im Gerät eingebauten Feldgeräte, Verteiler und Schaltschränke inklusive Einführen, Zugentlasten, Abdichten, Absetzen und Kennzeichnen der Leitungen und Kabel.

Inbetriebnahme, Einweisung, Probetrieb

Überprüfung der Anschlüsse auf gerätespezifische Anforderungen, Überprüfung der einzelnen MSR-Geräte auf bestimmungsgemäße Funktionen, wie z.B. Drehrichtung von Motoren, Stellrichtung bei Klappen und Ventilen, Schaltrichtung von Reglern und Sicherheitsbegrenzern, Überprüfung der Funktion aller zu den betriebstechnischen Anlagen gehörenden MSR-Einrichtungen untereinander sowie Einstellung von Grundparametern, Überprüfung der Kabelverbindungen zwischen den Übergabeklemmleisten der Gewerkeschränke und den DDC-Unterstationen, Einstellung und Anpassung der Schaltschrankkomponenten, wie Überstromauslöser und Zeitrelais, Eingabe und Inbetriebnahme der Anwenderprogramme, entsprechend den Festlegungen, Anpassung der Parameter an die Betriebsbedingungen der BTA Erstkonfiguration aller Datenpunkte Laden und Testen der Anwenderprogramme. Einmalige Einweisung des vom Auftragnehmer benannten, geeigneten Bedienpersonals in die ordnungsgemäße Bedienung der MSR-Einrichtungen und Protokoll über die erfolgte Einweisung.

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
02.01.0019	<p>Auflegen/Anschließen Leistungsumfang Auflegen/Anschließen</p> <p>Leistungsumfang beidseitiges Auflegen/Anschließen aller Geräte wie vor beschrieben entsprechend Elektrodiagramm des Gerätelieferanten mit prüfen und Kennzeichnung mit Kabelmarkern</p> <p>Anklemmen und Inbetriebnahme der Kälteanlage gemäß Schaltplan und Herstellerangaben Auflegen aller Kabel an die innerhalb des Gerätes liegenden Motoren, Geräte, FU und Tableaus der gelieferten Anlage, sowie an die Klemmleiste des internen Schaltschranks.</p> <p style="text-align: center;">Inneneinheiten mit Kondensatpumpe Fernbedienungen</p> <p>einschließlich Inbetriebnahme der Gesamtanlage mit dem Werkskundendienst des Geräteherstellers. Kompletter Einregulierung / Inbetriebnahme der Anlagen, messen der IST-Werte und Einstellen der vorgegebenen SOLL-Werte sobald die baulichen Voraussetzungen geschaffen sind. Erstellung eines Inbetriebnahmeprotokolls mit Eintrag der gemessenen SOLL/IST-Werte, Zeitprogramme und regelungstechnischen Kriterien.</p> <p>Inbetriebnahme der Klimaanlage/Schaltanlagen beinhaltet Drehrichtungskontrolle der Motoren, messen und Protokollieren der Motorströme, Einstellen der Motorschutzeinrichtungen auf die Nennströme. Einregulierung und Abgleich der Klimaanlage auf die vorgegebenen Sollwerte der Luftmengen und der Schalleistungspegel. Inkl. vorhalten den notwendigen Messgeräte und Einweisung des Auftraggebers.</p>	1,00 psch € €
02.01.0020	<p>Programmierung und Inbetriebnahme CAN-BUS/KNX Programmierung und Inbetriebnahme Umluftkühler und Raumcontroller CAN-BUS/KNX Zum Umfang der Inbetriebnahme gehört:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Überprüfung der elektrischen Verkabelung - Überprüfung der Bus-Verkabelung - Programmierung der System-Administrator Rechte gem. Betreiberpflichtenheft - Programmierung der System-Manager-Rechte gem. Betreiberpflichtenheft - Programmierung der User mit Rechten und ggfls. Zugriffsbeschränkungen gem. Betreiberpflichtenheft - Einrichten von Zonen und Timerprogrammierung gem. Betreiberpflichtenheft 	1,00 Stck € €
02.01.0021	<p>Feldgeräte Kennzeichnung mit Phoenix Kabelmarker KMK 3 Feldgeräte Kennzeichnung mit Phoenix Kabelmarker KMK 3</p>	100,00 Stck € €

IngenieurKontor Vollmer + Nerlich GbR, Lengericher Landstraße 11B
D-49078 Osnabrück, post@ingenieurkontor-os.de
Projekt 2404 BattLab3 (LV)
LV Heizungs- und Kältetechnische Anlagen

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	Summe 02.01	FANCOILS	 €

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-----------------------	----------	---------------	--------------

02.02 KONDENSAT ZUBEHÖR

02.02.0001 1,00 St € €

Kondensatpumpe für Wandgerät (Kanalpumpe)

Kondensatpumpe mit Verrohrungs-Set mit Anschluss an die Spannungsversorgung der Klemmleiste und des Sicherheitsschalters an der Platine des Innengerätes.

Ausführung als Kanal-Kondensatpumpe mit Schwimmerschalter und Sicherheitsabschaltung mit Kanalabdeckung, Winkel und Befestigungsplatten
Vibrationsdämpfer für leise Ausführung

Förderhöhe 10 m
Leistung 11 l/h
Schall 1 m 21 db(A)

Erzeugnis: '.....' vom Bieter einzutragen

Erzeugnis: '.....' vom Bieter einzutragen

02.02.0002 2,00 St € €

Kondensatpumpe für Deckengeräte

Kondensatpumpe als Erweiterungsmodul für vorstehende Fancoil/Innengeräte, zum direkten Einbau in Innengeräte Kondensatpumpe und einem Verrohrungs-Set mit vorgefertigten isolierten Anschlußleitungen.

Pumpe komplett vergossen Leistung mit Anschluss an die Spannungsversorgung der Klemmleiste und des Sicherheitsschalters an der Platine des Innengerätes.
Ausführung mit Schwimmerschalter und Sicherheitsabschaltung

Förderhöhe 10 m
Leistung 10 l/h
Ansaughöhe 2,5 m
Versorgung 230V /50HZ
Schall 21 dB(A) bei 1 m

Erzeugnis: '.....' vom Bieter einzutragen

Erzeugnis: '.....' vom Bieter einzutragen

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-----------------------	----------	---------------	--------------

02.02.0003 10,00 St € €

Kondensatpumpe mit Tank und Füllstandssteuerung

Rotationsmembranpumpe für den Einsatz in Klimageräten bis ca. 14 kW
Kühlleistung mit Rotationsmembranpumpenprinzip. Wirkprinzip Peristaltikpumpe.
Kondensatpumpe selbstansaugend, mit hoher Saug- und Förderhöhe,
Eignung für Dauerlauf, sowohl nass als auch trocken
leise und nahezu vibrationsfrei.

Die Steuerung erfolgt über einen Halbleitersensor mit Alarmkontakt, der entweder senkrecht oder bis zu 45° geneigt im Kondensatablauf des Klimagerätes montiert werden kann.

Mit Dauerlaufstecker kann die Pumpe auch im Dauerlauf betrieben werden.*

Die Kondensatpumpe mit 6 mm Anschlüssen.Einschließlich Adapter für den Anschluss an Kondensatablauf und Kondensatleitung (6mm)

Versorgungsspannung	V/Ph/Hz	230/1/50
Max. Fördermenge	l/h	16
Max. Förderhöhe	m	8
Max. Saughöhe	m	8
Leistungsaufnahme	W	7,5
Gewicht	kg	ca. 0,7
Abmessungen LxBxH	mm	ca. 158x68x59

Fabrikat der Planung Blue Diamond Kondensatpumpe
Typ der Planung MaxiBlue DrainStik X87-702

oder gleichwertig

Erzeugnis: '.....' vom Bieter einzutragen

Erzeugnis: '.....' vom Bieter einzutragen

Gleichwertigkeitskriterien

- max. Förderhöhe min. 7 m
- max. Saughöhe min. 7 m
- Rotationsmembranpumpe

02.02.0004 10,00 St € €

Tank / Tanksensor

Multi-Tank mit Sensor als Zubehör passend zu vorstehender Kondensatpumpe zum Umbau der Kondensatpumpe auf eine Tankpumpe.

Mit Tank mit eingebauten Sensor und Montagesatz zur Befestigung der Pumpe am Tank.

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
02.02.0005	Montagewanne 40 x 40 x 3 cm Montagewanne aus Stahlblech verzinkt 1,0 mm zur Aufnahme vorstehender Kondensatpumpe und Tank Montage auf dem Korpus der Kühlkassette BxLxH 30 x 30 x 30 cm	10,00 St € €
02.02.0006	Druckschlauch 6 mm Druckschlauch 6 mm Ausführung mit Gewebeverstärkung Farbe Transparent	60,00 m € €
02.02.0007	Kondensatsammelanschluss 6 x 6 mm DN 32 Kondensatsammelanschluss DN32 mit Schlauchtüllen für Schlauchanschluss 6 mm mit Übergang zu Anschluss an Kondensatleitung DN50 Material V2A DN DN32 Nippel 6 mm Anzahl Nippel 6 Stück	2,00 St € €
02.02.0008	Anschluss DN 32 Klimacassette an Pumpentank Anschluß von Kondensatableitungen an Pumpentank mit Easys-Steckverschluß DN 32 mit 90° Bogen mit Rohr 250 mm mit Übergangsstück/-muffe DN32 mit Dichtigkeitsprüfung	10,00 St € €
02.02.0009	Anschluss DN 32/40 Klimacassette Anschluß von Kondensatableitungen an HT Rohr DN40/50 für Fancoil/ Klimacassette/Kondensatwanne mit Easy-Steckverschluß DN 32 mit 90° Bogen mit HT Rohr 250 mm mit Übergangsstück/-muffe DN32/DN40/DN50 mit Dichtigkeitsprüfung	22,00 Stck € €

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
02.02.0010	Klimageräte UP Siphon DN 32, 100 x 100 mm, Klimageräte-Kondensat-UP-Siphon zum geruchssicheren Ableiten des Kondenswassers in die Kanalisation Austrocknungssicherer und reinigbarer GV-Kassetten Einsatz Anschlussmöglichkeit für Rohre von d=20-32mm Außendurchmesser und Mindestinnendurchmesser von 18mm Auf die Einbautiefe ablängerbarer Bauschutz Mindesteinbautiefe 60mm Fabrikat der Planung Hutterer & Lechner Typ der Planung HL138N oder gleichwertig Erzeugnis: '.....' vom Bieter einzutragen Erzeugnis: '.....' vom Bieter einzutragen	5,00 St € €
Summe 02.02 KONDENSAT ZUBEHÖR			 €

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
02.03	ROHRLEITUNGEN - KÄLTE			
	Projektspezifischer Hinweis Trassen ----- PROJEKTSPEZIFISCHER HINWEIS Trassen -----			
	Kalkulationshinweis Trassen Alle Leitungen verlaufen entsprechend vorgegebener und abgestimmter Trassenplanung Siehe auch allgemeine Vorbemerkungen zu den spezifischen Montagehöhen Alle für die Installationen notwendigen Hub- und Hebemittel sind in den Einheitspreisen mit zu berücksichtigen und werden nicht separat vergütet.			
	Projektspezifischer Hinweis Deckendurchbrüche ----- PROJEKTSPEZIFISCHER HINWEIS Deckendurchbrüche -----			
	DECKENDURCHBRÜCHE Im Bereich von Deckendurchbrüchen ist das Edelstahlrohr 1.4301/1.4520 zu verwenden. Im Nassbereich sind jegliche Art von Leitungen ausschließlich mit nichtrostendem Edelstahl herzustellen. Des Weiteren sind Pressübergänge in Decken- und Wanddurchbrüchen zu vermeiden. Edelstahlrohr 1.4301/1.4520 ist im Durchgangsbereichen ausschließlich mit Edelstahlpressmuffen zu verbinden.			
	Projektspezifischer Hinweis Materialwahl ----- PROJEKTSPEZIFISCHER HINWEIS Materialwahl -----			
	Leitungen außerhalb der Gebäudehülle Leitungen Verteilergruppen Leitungen Verteilernetze Befestigungen	Edelstahlrohre 1.4301/1.4520 gepresst Stahlrohr DIN 2448 geschweißt, beschichtet / 2x grundiert Edelstahlrohre 1.4520 gepresst ausschliesslich mit Kälterohrschellen für Temperaturbereich 6/12°C		

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	<p>BEFESTIGUNGEN Leitungen einschließlich Befestigungsmaterial und Festpunktkonstruktionen. Befestigungen mit allem Dübel- und Schraubenmaterial ist mit in die Einheitspreise einzurechnen.</p> <p>Entsprechend der gem. Muster-Leitungsanlagen-Richtlinie (MLAR) und DIN 4109, neueste Fassung, sind bei Durchführungen durch Decken und Wände Ummantelungen, Mineralwollschalen zur akustischen und brandschutztechnischen Trennung (R 90) vom Bauwerk vorzusehen bzw. auszuführen.</p> <p>Einschl. Dichtheitsprüfung, Spülung und Inbetriebnahme der Heizungsinstallationen.</p> <p>Rohrbefestigungen Einteilige Rohrschelle mit Gewindeanschluss M8/M10 zur Befestigung Rohranlagen in der Haustechnik. Geeignet für Wand-, Boden- und Deckenmontage sowie zur schallentkoppelten Rohrbefestigung bei</p> <p>Material: Stahl, galvanisch verzinkt, Rückstellfeder aus Federstahlblech Nennlast: 0,8 kN Schalldämmeinlage Profilgummi SBR/EPDM, schwarz Härte 45+/-5 Shore Temperaturbereich - 50°C bis +110°C Einfügungsdämmung bis zu 17 dB(A)</p> <p>Befestigungen ausschliesslich mit Kälterohrschellen für Temperaturbereich 6/12°C</p> <p>Brandverhalten: Baustoffklasse B2 (DIN 4102), nicht abtropfend Langzeitverhalten: witterungs-, alterungs- und ozonbeständig (geprüft nach DIN 53508 und DIN 53509)</p> <p>Alle Rohrschellen sind an Montageschienen zu befestigen. Die Montageschienen sind in schallgedämmter Ausführung und mit schallgedämmten Befestigungen zu montieren</p>			

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	EDELSTAHL-ROHRLEITUNGEN - Kaltwasser - ----- EDELSTAHL-ROHRLEITUNGEN -----			
	Einsatzbereich Medium Hinweis Druck	Kühlung/Geräte geschlossen bis 0°C Wasser, Wasser-Glycolgemisch Nasse Kühlung mit Kondensatbildung bis 10 bar		
	geforderte Eigenschaften - Korrosionsbeständigkeit - Medium Beständigkeit - Druckbeständigkeit - Temperaturbeständigkeit - Erfüllung Normen- und Zulassungsanforderungen			
	Befestigungen	ausschliesslich mit Kälterohrschellen für Temperaturbereich 6/12°C		
	Edelstahlrohre 1.4520 (Vg-V2A) Edelstahl Rohrleitungssystem in den Abmessungen d 15-108 mm aus nichtrostendem CrTi-Stahl, Werkstoff-Nr.: 1.4520 nach DIN EN 10088, Rohrverbindungen mit Verbinder mit dem Nachweis der Zwangsundichtigkeit in unverpresstem Zustand.			
	Systemkomponenten: Edelstahl Systemrohre 1.4520 (CrTi-Stahl), d 15-108 mm geprüft nach DVGW- Arbeitsblatt GW 541 und Werksnorm, biegsam			
	Bei den verpressten Pressfittings d12 - d108 mm, kann die Einstecktiefe durch eine zerstörungsfreie Prüfung, im entleerten Zustand der Anlage, überprüft und dokumentiert werden.			
	Technische Eigenschaften - Oberflächenrauheit (µm): 1.5 µm - Spezifische Wärmekapazität (J/(kg·K)): 430 J/(kg·K) - Werkstoff: CrTi-Stahl 1.4520 (DIN EN 10088) - Wärmeausdehnung (mm/(m·K)): 0.016 mm/(m·K) - Wärmeleitfähigkeit Rohr (W/(m·K)): 15 W/(m·K) - DN / Nennweite: 12 - L / Länge (m): 6 m - s / Wanddicke (mm): 1 mm			
	Verlegen als Heizungs- oder Heizungsanschlussleitungen unter Beachtung der DIN EN 12828 und DIN EN 14336			
	Einschließlich Ablängen, Ausrichten und Befestigen, unter Berücksichtigung der temperaturabhängigen Längenänderung, Dichtheitsprüfung und Spülen.			

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
02.03.0001	Rohrleitung 15x1,2 mm (DN 12) Edelstahl 1.4520 Edelstahlrohrleitungen wie vor beschrieben Rohrleitung 15x1,2 mm	5,00 m € €
02.03.0002	Rohrleitung 18x1,2 mm (DN 15) Edelstahl 1.4520 Edelstahlrohrleitungen wie vor beschrieben Rohrleitung 18x1,2 mm	5,00 m € €
02.03.0003	Rohrleitung 22x1,5 mm (DN 20) Edelstahl 1.4520 Edelstahlrohrleitungen wie vor beschrieben Rohrleitung 22x1,5 mm	20,00 m € €
02.03.0004	Rohrleitung 28x1,5 mm (DN 25) Edelstahl 1.4520 Edelstahlrohrleitungen wie vor beschrieben Rohrleitung 28x1,5 mm	30,00 m € €
02.03.0005	Rohrleitung 35x1,5 mm (DN 32) Edelstahl 1.4520 Edelstahlrohrleitungen wie vor beschrieben Rohrleitung 35x1,5 mm	85,00 m € €
02.03.0006	Rohrleitung 42x1,5 mm (DN40) Edelstahl 1.4520 Edelstahlrohrleitungen wie vor beschrieben Rohrleitung 42x1,5 mm	35,00 m € €
02.03.0007	Rohrleitung 54x1,5 mm (DN50) Edelstahl 1.4520 Edelstahlrohrleitungen wie vor beschrieben Rohrleitung 54x1,5 mm	145,00 m € €
02.03.0008	Rohrleitung 76,1x2mm (DN65) Edelstahl 1.4520 Edelstahlrohrleitungen wie vor beschrieben Rohrleitung 76,1x2,0 mm	165,00 m € €

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
02.03.0009	Rohrleitung 88,9x1,5mm (DN80) Edelstahl 1.4520 Edelstahlrohrleitungen wie vor beschrieben Rohrleitung 88,9x1,5mm	85,00 m € €
02.03.0010	Rohrleitung 108x1,5mm (DN100) Edelstahl 1.4520 Edelstahlrohrleitungen wie vor beschrieben Rohrleitung 108x1,5mm	105,00 m € €
02.03.0011	Rohrleitung 139,7x2,0mm (DN125) Edelstahl 1.4301 Edelstahlrohrleitungen wie vor beschrieben aber Edelstahl 1.4301 Rohrleitung 139,7x2,0mm Formteile System Edelstahl - 1.4520 ----- Formteile ----- Formstücke für vorstehendes Rohrleitungssystem Werkstoff Edelstahl passend zum angebotenen Rohrleitungssystem Eigenschaften: - unverpresst undicht - Dichtring aus CIIR schwarz Technische Eigenschaften: Zulassung für vorstehendes Rohrleitungssystem Werkstoff 1.4520	130,00 m € €
02.03.0012	Edelstahl Bogen 15mm (DN12) Bogen zu vorstehender Rohrleitung, 15 mm Gradstellung nach Erfordernis 45/90°	5,00 St € €
02.03.0013	Edelstahl Bogen 18mm (DN15) Bogen zu vorstehender Rohrleitung, 18 mm Gradstellung nach Erfordernis 45/90°	5,00 St € €

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
02.03.0014	Edelstahl Bogen 22 mm (DN20) Bogen zu vorstehender Rohrleitung, 22 mm Gradstellung nach Erfordernis 45/90°	10,00 St € €
02.03.0015	Edelstahl Bogen 28 mm (DN25) Bogen zu vorstehender Rohrleitung, 28 mm Gradstellung nach Erfordernis 45/90°	10,00 St € €
02.03.0016	Edelstahl Bogen 35 mm (DN32) Bogen zu vorstehender Rohrleitung, 35 mm Gradstellung nach Erfordernis 45/90°	16,00 St € €
02.03.0017	Edelstahl Bogen 42 mm (DN40) Bogen zu vorstehender Rohrleitung, 42 mm Gradstellung nach Erfordernis 45/90°	5,00 St € €
02.03.0018	Edelstahl Bogen 54 mm (DN50) Bogen zu vorstehender Rohrleitung, 54 mm Gradstellung nach Erfordernis 45/90°	25,00 St € €
02.03.0019	Edelstahl Bogen 76,1 mm (DN65) Bogen zu vorstehender Rohrleitung, 76,1 mm Gradstellung nach Erfordernis 45/90°	25,00 St € €
02.03.0020	Edelstahl Bogen 88,9 mm (DN80) Bogen zu vorstehender Rohrleitung, 88,9 mm Gradstellung nach Erfordernis 45/90°	18,00 St € €
02.03.0021	Edelstahl Bogen 108 mm (DN100) Bogen zu vorstehender Rohrleitung, 108 mm Edelstahl 1.4301 Gradstellung nach Erfordernis 45/90°	25,00 St € €

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
02.03.0022	Edelstahl Bogen 139,7mm (DN125) Edelstahl 1.4301 Bogen zu vorstehender Rohrleitung, 139,7 mm Edelstahl 1.4301 Gradstellung nach Erfordernis 45/90°	25,00 St € €
02.03.0023	Edelstahl T-Stück 15 mm (DN12) T-Stück zu vorstehender Rohrleitung, 15 mm mit gleichem Abgang/Reduzierung	2,00 St € €
02.03.0024	Edelstahl T-Stück 18 mm (DN15) T-Stück zu vorstehender Rohrleitung, 18 mm mit gleichem Abgang/Reduzierung	2,00 St € €
02.03.0025	Edelstahl T-Stück 22 mm (DN20) T-Stück zu vorstehender Rohrleitung, 22 mm mit gleichem Abgang/Reduzierung	4,00 St € €
02.03.0026	Edelstahl T-Stück 28 mm (DN25) T-Stück zu vorstehender Rohrleitung, 28 mm mit gleichem Abgang/Reduzierung	4,00 St € €
02.03.0027	Edelstahl T-Stück 35 mm (DN32) T-Stück zu vorstehender Rohrleitung, 32 mm mit gleichem Abgang/Reduzierung	6,00 St € €
02.03.0028	Edelstahl T-Stück 42 mm (DN40) T-Stück zu vorstehender Rohrleitung, 42 mm mit gleichem Abgang/Reduzierung	12,00 St € €
02.03.0029	Edelstahl T-Stück 54 mm (DN50) T-Stück zu vorstehender Rohrleitung, 54 mm mit gleichem Abgang/Reduzierung	26,00 St € €

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
02.03.0030	Edelstahl T-Stück 76,1 mm (DN65) T-Stück zu vorstehender Rohrleitung, 76,1 mm mit gleichem Abgang/Reduzierung	18,00 St € €
02.03.0031	Edelstahl T-Stück 88,9 mm (DN80) T-Stück zu vorstehender Rohrleitung, 88,9 mm mit gleichem Abgang/Reduzierung	16,00 St € €
02.03.0032	Edelstahl T-Stück 108 mm (DN100) T-Stück zu vorstehender Rohrleitung, 108 mm mit gleichem Abgang/Reduzierung	16,00 St € €
02.03.0033	Edelstahl T-Stück 139,7 mm (DN125) Edelstahl 1.4301 T-Stück zu vorstehender Rohrleitung, 139,7 mm Edelstahl 1.4301 mit gleichem Abgang/Reduzierung	3,00 St € €
02.03.0034	Edelstahl Muffe / Reduzierung 18 mm (DN 15) Muffe / Reduzierung zu vorst. Rohleitungssystem, 18 x 1,2 (DN 15) Muffe <u>nur</u> bei Überlängen!	2,00 St € €
02.03.0035	Edelstahl Muffe / Reduzierung 22 mm (DN 20) Muffe / Reduzierung zu vorst. Rohleitungssystem, 22 x 1,2 (DN 20) Muffe <u>nur</u> bei Überlängen!	2,00 St € €
02.03.0036	Edelstahl Muffe / Reduzierung 28 mm (DN 25) Muffe / Reduzierung zu vorst. Rohleitungssystem, 28 x 1,2 (DN 25) Muffe <u>nur</u> bei Überlängen!	10,00 St € €
02.03.0037	Edelstahl Muffe / Reduzierung 35 mm (DN 32) Muffe / Reduzierung zu vorst. Rohleitungssystem, 35 x 1,5 (DN 32) Muffe <u>nur</u> bei Überlängen!	10,00 St € €

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
02.03.0038	Edelstahl Muffe / Reduzierung 42 mm (DN 40) Muffe / Reduzierung zu vorst. Rohrleitungssystem, 42 x 1,5 (DN 40) Muffe <u>nur</u> bei Überlängen!	14,00 St € €
02.03.0039	Edelstahl Muffe / Reduzierung 54 mm (DN 50) Muffe / Reduzierung zu vorst. Rohrleitungssystem, 54 x 1,5 (DN 50) Muffe <u>nur</u> bei Überlängen!	12,00 St € €
02.03.0040	Edelstahl Muffe / Reduzierung 76,1 mm (DN 65) Muffe / Reduzierung zu vorst. Rohrleitungssystem, 76,1 mm (DN 65) Muffe <u>nur</u> bei Überlängen!	14,00 St € €
02.03.0041	Edelstahl Muffe / Reduzierung 88,9 mm (DN 80) Muffe / Reduzierung zu vorst. Rohrleitungssystem, 88,9 mm (DN 80) Muffe <u>nur</u> bei Überlängen!	6,00 St € €
02.03.0042	Edelstahl Muffe / Reduzierung 108 mm (DN 100) Muffe / Reduzierung zu vorst. Rohrleitungssystem, 108 mm (DN 100) Muffe <u>nur</u> bei Überlängen!	14,00 St € €
02.03.0043	Edelstahl Muffe / Reduzierung 139,7 mm (DN 125) Edelstahl 1.4301 Muffe / Reduzierung passend zu vorst. Rohrleitungssystem, 139,7 mm (DN 125) Edelstahl 1.4301 Muffe <u>nur</u> bei Überlängen! Edelstahl schwach legiert, Übergangsflansch PN 6 Übergangsflansch Haustechnik, Industrie und Schiffbau mit Pressmuffe Eigenschaften: - unverpresst undicht - Dichtring aus CIIR schwarz Technische Eigenschaften: für vorstehendes Rohrleitungssystem Werkstoff 1.4520/1.4301 komplett mit Dichtung und Schrauben	2,00 St € €

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
02.03.0044	Übergangsflansch DN 65 Übergangsflansch wie vor, Anschluss: DN 65 passend zu vorst. Rohrleitungssystem, 76,1 mm	6,00 Stck € €
02.03.0045	Übergangsflansch DN 125 Edelstahl 1.4301 Übergangsflansch wie vor, Anschluss: DN 125 passend zu vorst. Rohrleitungssystem, 139,7 mm (DN 125) Edelstahl 1.4301 Einpressanschlüsse 3/4 " Einpressanschlüsse passend zu vorstehenden Rohrsystem für Stahlrohre DIN EN 10220/10255 Stahl unlegiert mit Zink-Nickelbeschichtung Einpressanschluß, Rp-Gewinde 3/4 " Ausstattung mit Dichtelement zum Einbau von Tauschhülsen, Fühlern, Entleerungen	34,00 Stck € €
02.03.0046	Einpressanschluß DN 65 3/4 " Einpressanschluß wie vor, Anschluss: DN 65 - 3/4" passend zu vorst. Rohrleitungssystem, 76,1 mm	5,00 Stck € €
02.03.0047	Einpressanschluß DN 125 3/4 " Einpressanschluß wie vor, Anschluss: DN 125 - 3/4" passend zu vorst. Rohrleitungssystem, 139,7 mm	4,00 Stck € €

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	<p>Verschraubungen Übergang System Edelstahl - schwach legiert - ----- Formteile ----- Formstücke für vorstehendes Rohrleitungssystem Werkstoff 1.4520 Ausführung je nach Erfordernis als - Verschraubungen Aussengewinde / Innengewinde - Übergangverschraubungen Aussengewinde / Innengewinde Eigenschaften: - unverpresst undicht - Dichtring aus CIIR schwarz Technische Eigenschaften: für vorstehendes Rohrleitungssystem Werkstoff 1.4520</p>			
02.03.0048	<p>Verschraubungen DN 25 Formteil wie vor passend zu vorst. Rohrleitungssystem, 28 mm Anschluss : DN 25 Verschraubungen</p>	10,00 Stck € €
02.03.0049	<p>Verschraubungen DN 32 Formteil wie vor passend zu vorst. Rohrleitungssystem, 35 mm Anschluss : DN 32 Verschraubungen</p>	60,00 Stck € €

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	<p>Gewinderohr DIN 2440 - KÄLTE-</p> <p>-----</p> <p>Gewinderohr DIN 2440 Kaltwasser</p> <p>-----</p> <p>Rohrleitung aus schwarzem Gewinderohr, in geschweißter Ausführung nach DIN 2440 einschl. Schweiß-, und Dichtungsmaterial.</p> <p>Die Leitungen sind ausreichend zu befestigen, wobei die Längenausdehnung entsprechend zu berücksichtigen ist.</p> <p>Für den Schallschutz nach DIN 4109 sind ausschl. Schraubrohrschellen mit Schalldämmeinlage zu verwenden. Zuschlag für Kälteschellen ist zu kalkulieren</p> <p><u>Hinweis Kaltwasser:</u> Ausführung aller Rohrleitungen in Stahl mit Korrosionsschutzanstrich min 2-fach mit Zulassung für Kaltwassereinsatz bei Bildung von Oberflächenkondensat. Leistung: fertig montierte Rohrleitungen reinigen, grundieren und 2- fach mit Korrosionsschutzanstrich auf Epoxydharzbasis versehen,</p> <p>Dem Bieter ist freigestellt -bei entsprechendem Nachweis- werkseitig beschichtete Rohrleitungen zu wählen und ggf. das Verbindungsverfahren von Schweißen auf pressen zu wechseln. Die Art der Verbindung ist in die Einheitspreise aller nachfolgenden Komponenten mit einzurechnen.</p> <p>In die Einheitspreise ist ebenfalls das ggf. erforderlich nachstreichen/ausbessern des Korrosionsschutzes nach Installation/Verbindung der Komponenten mit zu berücksichtigen.</p> <p>Befestigungen ausschliesslich mit Kälterohrshellen für Temperaturbereich 6/12°C</p>			
02.03.0050	<p>schw. Rohrleitung DN 20 Rohrleitungen wie vor beschrieben DN 20</p>	30,00 m € €
02.03.0051	<p>schw. Rohrleitung DN 25 Rohrleitungen wie vor beschrieben DN 25</p>	10,00 m € €
02.03.0052	<p>schw. Rohrleitung DN 32 Rohrleitungen wie vor beschrieben DN 32</p>	5,00 m € €

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	<p>Stahlrohr DIN 2448 -KÄLTE-</p> <p>-----</p> <p>Stahlrohr DIN 2448</p> <p>-----</p> <p>Rohrleitung aus schwarzem Stahlrohr in Ausführung nahtlos, nach DIN 2448 Einschl. Wand- und Deckenhülsen, Schweiß-, Dicht- und Befestigungsmaterial, bis DN 100. Die Leitungen sind ausreichend zu befestigen, wobei die Längenausdehnung entsprechend zu berücksichtigen ist. Für den Schallschutz nach DIN 4109 sind ausschließlich Schraubrohrschellen mit Schalldämmeinlage zu verwenden.</p> <p>Zuschlag für Kälteschellen ist zu kalkulieren</p> <p><u>Hinweis Kaltwasser:</u> Ausführung aller Rohrleitungen in Stahl mit Korrosionsschutzanstrich min 2-fach mit Zulassung für Kaltwassereinsatz bei Bildung von Oberflächenkondensat. Leistung: fertig montierte Rohrleitungen reinigen, grundieren und 2- fach mit Korrosionsschutzanstrich auf Epoxydharzbasis versehen,</p> <p>Dem Bieter ist freigestellt -bei entsprechendem Nachweis- werkseitig beschichtete Rohrleitungen zu wählen und ggf. das Verbindungsverfahren von Schweißen auf pressen zu wechseln. Die Art der Verbindung ist in die Einheitspreise aller nachfolgenden Komponenten mit einzurechnen.</p> <p>In die Einheitspreise ist ebenfalls das ggf. erforderlich nachstreichen/ausbessern des Korrosionsschutzes nach Installation/Verbindung der Komponenten mit zu berücksichtigen.</p> <p>Befestigungen ausschliesslich mit Kälrohrschellen für Temperaturbereich 6/12°C</p>			
02.03.0053	<p>Siederrohr 76,1x2,9 (DN65) Rohrleitung wie vor beschrieben 76,1 x 2,9 mm.</p>	10,00 m € €
02.03.0054	<p>Siederrohr 88,9x3,2 (DN80) Rohrleitung wie vor beschrieben 88,9 x 3,2 mm.</p>	20,00 m € €
02.03.0055	<p>Siederrohr 108,0x3,6 (DN 100) Rohrleitung wie vor beschrieben 108,0x3,6 mm.</p>	10,00 m € €

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
02.03.0056	Siederrohr 133,0x4,0 (DN 125) Rohrleitung wie vor beschrieben 133,0x4,0 mm. Formstücke DIN 2440/2448 - KÄLTE - ----- Formstücke DIN 2440/2448 ----- Formstücke für vorstehendes Rohrleitungssystem geschweißter Ausführung Ausführung je nach Erfordernis als - Rohrbogen kurz/lang oder in verschiedener Gradstellung - T-Stück mit gleichem Abgang/Reduzierung - inklusive Schweißnaht	25,00 m € €
02.03.0057	Formteil Bogen bis DN 20 Formteil wie vor Anschluss: bis DN 20 Bogen	40,00 Stck € €
02.03.0058	Formteil Bogen bis DN 25 Formteil wie vor Anschluss: bis DN 25 Bogen	20,00 Stck € €
02.03.0059	Formteil Bogen bis DN 32 Formteil wie vor Anschluss: DN 32 Bogen	6,00 Stck € €
02.03.0060	Formteil Bogen 76,1x2,9 (DN65) Formteil wie vor beschrieben 76,1 x 2,9 mm. Bogen	6,00 St € €

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
02.03.0061	Formteil Bogen 88,9x3,2 (DN80) Formteil wie vor beschrieben 88,9x3,2 mm. Bogen	10,00 St € €
02.03.0062	Formteil Bogen 108x3,6 (DN100) Formteil wie vor beschrieben 108x3,6 mm. Bogen	6,00 St € €
02.03.0063	Formteil Bogen133x4,0 (DN125) Formteil wie vor beschrieben 133x4,0 mm. Bogen	18,00 St € €
02.03.0064	Formteil T-Stück DN 32 Formteilwie vor Anschluss: DN 32 T-Stück	3,00 Stck € €
02.03.0065	Formteil T-Stück 76,1x2,9 (DN65) Formteil wie vor beschrieben 76,1 x 2,9 mm. T-Stück	3,00 St € €
02.03.0066	Formteil T-Stück 88,9x3,2 (DN80) Formteil wie vor beschrieben 88,9x3,2 mm. T-Stück	6,00 St € €
02.03.0067	Formteil T-Stück 108x3,6 (DN100) Formteil wie vor beschrieben 108x3,6 mm. T-Stück	3,00 St € €

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
02.03.0068	Formteil T-Stück 133x4,0 (DN125) Formteil wie vor beschrieben 133x4,0 mm. T-Stück Übergangsflansch PN 6 Formstücke für für vorstehendes Rohrleitungssystem geschweißter Ausführung - inklusive Schweißnaht Technische Eigenschaften: für vorstehendes Rohrleitungssystem DIN 2440/2448 komplett mit Dichtung und Schrauben	4,00 St € €
02.03.0069	Übergangsflansch DN 32 Übergangsflansch wie vor, Anschluss: DN 32	14,00 Stck € €
02.03.0070	Übergangsflansch DN 50 Übergangsflansch wie vor, Anschluss: DN 50	2,00 Stck € €
02.03.0071	Übergangsflansch DN 65 Übergangsflansch wie vor, Anschluss: DN 65	14,00 Stck € €
02.03.0072	Übergangsflansch DN 80 Übergangsflansch wie vor, Anschluss: DN 80	28,00 Stck € €
02.03.0073	Übergangsflansch DN 100 Übergangsflansch wie vor, Anschluss: DN 100	14,00 Stck € €

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
02.03.0074	Übergangsflansch DN 125 Übergangsflansch wie vor, Anschluss: DN 125	14,00 Stck € €
02.03.0075	Einschweißmuffe R1/2 Einschweißmuffe zu vorstehender Rohrsystem, immer mit fachgerechtem Anarbeiten an die jeweilige Leitung R 1/2	10,00 St € €
02.03.0076	Einschweißmuffe R3/4 Einschweißmuffe wie vor R 3/4	5,00 St € €
02.03.0077	Einschweißmuffe R 1 Einschweißmuffe wie vor R 1	2,00 St € €
02.03.0078	Fühlermuffe für Rohrleitungen Fühlermuffe für Rohrleitungen zur Aufnahme von Tauchtemperaturfühlern und Thermometer bestehen aus: 1 Schweißmuffen 1/2" bis 150mm einschl. Schweiß und Brennmaterial liefern und montieren Anschluss von KÄLTE Leitungen Anschluss von KÄLTE Leitungen an vorhandene/bauseitige Rohrleitungen/Steigesträngen/Apparate Leistung immer für Vor- und Rücklauf zusammen mit: <ul style="list-style-type: none"> - Vorbereiten der vorhandenen Anschlußleitung/Anschlusses/Steigestranges - Vorbereitung der Leitung für Neuanschluß - Anschluß des Verbrauchers/Rohrleitung - je nach Erfordernis Isolierung/Nachisolierung des Anschlusses Die Leistung versteht sich inklusive der zum Wiederanschluß benötigten Kleinteilen, Verschraubungen und Dichtungsmaterialien sowie gegebenenfalls erneuern von Befestigungen.	10,00 St € €

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	Anschluss Externe Komponenten Anschluss Externe Komponenten Die seitens des Fremdgewerke installierten oder bauseits vorhandenen Komponenten und Installationen sind unter Hinzulieferung von Gegenflanschen, Schrauben, Muttern und Dichtungen bzw. Verschraubungen, einschl. Schweiß- und Kleinmaterial, betriebsfertig anzuschließen.			
02.03.0079	Anschluss DN 65/80 wie vor Rohrleitung, Anschluss : DN 65/80 mit Verschraubung oder mit Vorschweißflansch	2,00 Stck € €
02.03.0080	Anschluss DN 125 wie vor Rohrleitung, Anschluss : DN 125 mit Vorschweißflansch	4,00 Stck € €
02.03.0081	Abschnittsweise Druckprüfung Spülung, hydraulisches System, Heizungsnetz Gesamtleitungslängen: gemäß Ausführungsplanung Abhängig vom Baufortschritt ist für das jeweilige Rohrsystem eine Spülung in Teilstrecken zu kalkulieren. Die Spülung hat in folgende Teilstrecken zu erfolgen: Gruppenweise/Geschossweise Über die Prüfung ist ein Prüfbericht zu erstellen.	1,00 psch € €
ZUBEHÖR SONDERKONSTRUKTIONEN ----- ZUBEHÖR SONDERKONSTRUKTIONEN ----- Alle für die Montage notwendigen Hilfsmittel, alle Befestigungs- und Abhängsysteme sind selbstständig zu entwickeln und in die Einheitspreise einzurechnen. Die hier abgefragten Positionen für Sonderleistungen werden nur durch die Freigabe durch die Fachbauleitung TGA aktiv.				

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
02.03.0082	Profileisen Profileisen aus Stahl St 35 verzinkt, für Konsolen, Gehänge, Traversen, Stütz- und Tragekonstruktionen, Festpunkte und Zusatzhalterungen. Die Konstruktionen zur Aufnahme der Rohrgewichte sowie der Schub- und Zugkräfte sind nach den örtlichen Gegebenheiten zu dimensionieren und einzubauen.	500,00 kg € €
02.03.0083	Befestigungsschienen Befestigungsschienen zum Aufhängen/Befestigen des Rohrleitungssystems einschließlich Befestigungsschrauben mit zugelassenen Dübeln Mit schalldämmender Zwischenlage komplett mit allen Konsolen, Traversen, Abhängungen usw. Tragekonstruktion komplett korrosionsgeschützt zur Befestigung an den jeweiligen Baukörper. Fabrikat nach Wahl des Bieters	250,00 m € €
Summe 02.03 ROHRLEITUNGEN - KÄLTE			 €

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-----------------------	----------	---------------	--------------

02.04 ARMATUREN + ZUBEHÖR

Kalkulationshinweis Verschraubungen

Kalkulationshinweis Verschraubungen

Alle Armaturen, Pumpen und Einbaukomponenten sind immer einschließlich der für die Montage erforderlichen Verschraubungen, Gegenverschraubungen, Muffen und Dichtungen zu kalkulieren. Eine separate Vergütung erfolgt nicht.

Kalkulationshinweis Flansche

Kalkulationshinweis Flansche

Alle Flanschenarmaturen, Pumpen und Einbaukomponenten sind immer einschließlich der für die Montage erforderlichen Gegenflansche als Los-, Vorschweiß- oder Gewindeflansch, Schrauben, Muttern und Dichtungen zu kalkulieren. Eine separate Vergütung erfolgt nicht.

Kalkulationshinweis Temperaturen

Kalkulationshinweis Temperaturen

Alle nachfolgenden Armaturen und Einbauteile werden mit folgenden maximalen Systemtemperaturen beaufschlagt

VERTEILER

Erzeuger 1 + 2	6/12°C°C
Fancoils EG1	6/12°C
RLT	6/12°C
Labore	6/12°C
Werkstatträume	6/12°C
Flächentemperierung FBH	19/23°C

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-----------------------	----------	---------------	--------------

PUFFERSPEICHER KÜHLEN

PUFFERSPEICHER

Die Anlagenabsicherung des Kreishauses (Gesamtheizungsanlage) befindet sich in der zentralen Wärmeerzeugerzentrale und wurde bereits mit dieser im Jahre 2017 erneuert.

Die dortige Pumpengesteuerte Druckhaltung verbleibt während der gesamten Umbauphase weiter in Betrieb.

IngenieurKontor Vollmer + Nerlich GbR, Lengericher Landstraße 11B
D-49078 Osnabrück, post@ingenieurkontor-os.de
Projekt 2404 BattLab3 (LV)
LV Heizungs- und Kältetechnische Anlagen

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
02.04.0001	Pufferspeicher 3.000 Liter - 4 x DN200/125 - KÄLTE	1,00 Stk € €

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-----------------------	----------	---------------	--------------

Pufferspeicher mit diffusionsdichter Isolierung
passend zu vorstehender Wärme- und Kälteerzeugeranlage

Allgemeine Technische Daten:

- Zulässiger Betriebsüberdruck: 6 bar.
- Min. zulässige Betriebstemperatur: -10 °C.
- Max. zulässige Betriebstemperatur: +50 °C.
- Geeignet für Glykol-Lösungen bis 50%.
- Behälter aus hochwertigem Stahl S235JR.
- Korrosionsbeständigkeit durch äußere Pulverbeschichtung.
- Mit höhenverstellbaren Füßen
- Kälteschutzisolierung 25 mm Elastomerisolierung diffusionsdicht aufgebracht mit geschlossener Zellstruktur (B1) für Kälteanwendungen
- Korrosionsschutz aussen für Kaltwasseranwendung

Speicherdaten

Geeignet für Zentralheizung	Ja
Geeignet für Kühlen	Ja
Geeignet für Wärmepumpe	Ja
Material Fass	Stahl
Oberflächenschutz Innenseite	unbehandelt
Oberflächenschutz Außenseite	beschichtet
Mit Isolierung	ja
Werkstoff der Isolation	Elastomer geschlossen 25 mm B1
Inhalt/Volumen	3000 l
Höhe	2830 mm
Kippmaß	3000 mm
Durchmesser	1250 mm
Durchmesser ohne Isolierung	1250 mm
Max. Arbeitsdruck	6 bar
Max. Temperatur	50 °C
Systemanschlüsse	4
Systemanschlüsse Nennweite	Flansch DN 200
Mit Tauchrohr	Nein
Mit Anschluss Temperaturfühler	Ja
Anzahl der Anschlüsse Tempf.	3
Anschlussmaß Temperaturfühler	G 1/2 Zoll
Entleerung	G 1/1/4 Zoll unten
Entlüftung	G 2 Zoll
Montageart	Standmodell

Isolationsdaten

- Kälteschutzisolierung 25 mm Elastomerisolierung diffusionsdicht aufgebracht mit geschlossener Zellstruktur (B1) für Kälteanwendungen
- Brandschutzklasse B1 nach DIN 4102.
 - Wärmeleitkoeffizient nach DIN EN 12667:
 - 0,031 W/mK bei -20 °C
 - 0,035 W/mK bei +20 °C
 - Temperaturbereich: -200 °C bis max. +105 °C.
 - Diffusionswiderstand nach EN 12086 (DIN 52615): $\mu = 10000$.
 - Dammstarke aufisoliert: 25 mm.
 - Korrosionsschutz nach DIN 1988/7: pH-neutral

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-----------------------	----------	---------------	--------------

Erzeugnis: '.....' vom Bieter einzutragen

Erzeugnis: '.....' vom Bieter einzutragen

ANLAGENABSICHERUNG

ANLAGENABSICHERUNG

Die Anlagenabsicherung des Kreishauses (Gesamtheizungsanlage) befindet sich in der zentralen Wärmeerzeugerzentrale und wurde bereits mit dieser im Jahre 2017 erneuert.

Die dortige Pumpengesteuerte Druckhaltung verbleibt während der gesamten Umbauphase weiter in Betrieb.

02.04.0002 1,00 St € €

Membran Sicherheitsventil DN25/ DN50

Sicherheitsventil für Wärmeerzeuger,
gemäß DIN 4753 und TRD 721, Kennbuchstabe H.

Eintrittsnennweite	G 1 1/2
Austrittsnennweite	G 2
Abblaseleistung	500 kW
Ansprechdruck	4,0 bar

Membrandruckausdehnungsgefäß

Membrandruckausdehnungsgefäß für geschlossene Heizungs- und Kühlwasseranlagen, gebaut nach DIN 4807, Zulassung gemäß EU-Druckgeräterichtlinie 97/23/EG.

-Fußkonstruktion zur Befestigung ab N 35

-außen beschichtet

-Membrane nicht tauschbar

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
02.04.0003	Membrandruckausdehnungsgefäß min 35 Liter Membrandruckausdehnungsgefäß, für geschlossene Heizungs-und Kühlwasseranlagen komplett wie vor beschrieben Nennvolumen min 35 Liter zul. Vorlauft. Vers.-Anlage 120 °C zul. Betriebst. Membrane 70 °C zul. Betriebsüberdruck 4 bar Gasvordruck werkseitig 1,5 bar Gasvordruck eingestellt 1,0 bar Durchmesser ca. 380 mm Höhe bis 470 mm Systemanschluss R 3/4	2,00 St € €
02.04.0004	Schnellkupplung DN 20 Schnellkupplung für Membrandruckausdehnungsgefäße in geschlossenen Heizungs- und Kühlwasseranlagen. Mit einer gegen unbeabsichtigtes schließen gesicherten Absperrung und einer Entleerung, gemäß DIN 4751 Teil 2, TÜV-geprüft. Anschluss Rp 3/4 x Rp 3/4 zul. Betriebsdruck PN 10 zul. Betriebstemp. 120 C	2,00 St € €

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
02.04.0005	<p>Membran-Druckausdehnungsgefäß 400 Liter KÄLTE Membran-Druckausdehnungsgefäß für geschlossene Heiz- und Kühlwassersysteme. Gefäß konstruiert und gefertigt nach DIN EN 13831. Zulassung gemäß Richtlinie für Druckgeräte 2014/68/EU.</p> <p>– Epoxidharzbeschichtung – Nicht tauschbare Halbmembran nach DIN EN 13831 – Für Frostschutzmittelzusatz mindestens 25 bis 50 % – Mit Gewindeanschlüssen – Max. zulässige Systemtemperatur 120 °C – Max. zulässige Betriebstemperatur 70 °C</p> <p>Nennvolumen: 400 Liter Nutzvolumen max.: 360 Liter zul. Vorlauftemp. Vers.Anl.: 120 °C zul. Betriebstemp. Membran: 70 °C (nach DIN EN 13831) Systemanschluss: G 1 Einzustellender Vordruck 1,7 bar</p> <p>Erzeugnis: '.....' vom Bieter einzutragen Erzeugnis: '.....' vom Bieter einzutragen</p>	1,00 St € €
02.04.0006	<p>Zuschlag Dämmung/Korrosionsschutz Zuschlag auf vorstehendes Ausdehnungsgefäß für Vollständige diffusionsdichte Tauwasserisolierung</p> <p>Mediumtemperatur '6/12°C', Umgebungstemperatur '25°C', Umgebungsfeuchte '70% relative', Flächen und Stöße vollfügig verkleben,</p>	1,00 Stck € €
02.04.0007	<p>Schnellkupplung DN 25 Schnellkupplung für Membrandruckausdehnungsgefäße in geschlossenen Heizungs- und Kühlwasseranlagen. Mit einer gegen unbeabsichtigtes schließen gesicherten Absperrung und einer Entleerung, gemäß DIN 4751 Teil 2,TÜV-geprüft.</p> <p>Anschluss Rp 1 x Rp 1 zul. Betriebsdruck PN 10 zul. Betriebstemp. 120 C max Druck 16 bar</p>	1,00 St € €

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
02.04.0008	<p>Anschlussgruppe für Nachspeisesysteme Anschlussgruppe für Nachspeisesysteme, zur direkten Verbindung mit Trinkwassernetzen, bestehend aus</p> <p>Absperrarmatur, Systemtrenner nach DIN 1988 T4 (EA) bzw. EN 1717 (BA) mit integriertem Schmutzfänger und Wasserzähler.</p> <p>zul. Betriebsüberdruck 10 bar zul. Betriebstemperatur 60 °C Durchfluß-Kennwert kvs 0,8 m³/h Anschluss Eintritt G 1/2" Austritt G 1/2"</p>	1,00 St € €
02.04.0009	<p>kompakte Enthärtungsarmatur VDI 2035 Blatt 1 kompakte Enthärtungsarmatur für die Aufbereitung von Füll- und Ergänzungswasser bzw. zum Schutz vor Steinbildung in Wärmeerzeugern und Warmwasserheizungsanlagen gemäß VDI 2035 Blatt 1.</p> <p>Die Weichwassererzeugung erfolgt im Ionenaustauschverfahren mittels Kationentauschharz.</p> <p>Im Einzelnen bestehend aus:</p> <ul style="list-style-type: none"> - zylindrisches Gehäuse mit Messinggewindeanschlüssen zur Aufnahme einer Enthärtungsharzpatrone - eine Enthärtungsharzpatrone - Durchflussbegrenzer - Absperrkugelhahn mit Probeentnahmehahn <p>als kompakte Armatur zum Einbau in die Füll- und Ergänzungswasserleitung.</p> <p>Weichwasser-Kapazität 6000 l °dH zul. Betriebsüberdruck 8,6 bar zul. Betriebstemperatur 5-40 °C max. Volumenstrom bis 360 l/h kvs 0,4 m³/h Anschluss Eingang Rp 1/2 Ausgang Rp 1/2</p> <p>Daten der angeschl. Versorgungsanlage Härte Nachspeisewasser 16,9 °dH Härte erf.(VDI 2035/T1) 0,1 °dH</p>	1,00 St € €

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-----------------------	----------	---------------	--------------

02.04.0010		1,00 St € €
------------	--	---------	---------	---------

Erweiterungssatz zur Funktionsanpassung

Erweiterungssatz zur Funktionsanpassung vorstehender Enthärtungsarmatur

Im Einzelnen bestehend aus:

- Messing T-Stück R 1/2"
- Rückschlagventil
- elektronisch kompatibler Druckmessumformer
- steckfertiges Verbindungskabel

02.04.0011		1,00 St € €
------------	--	---------	---------	---------

Überwachung von Enthärtungsanlagen

Überwachungseinrichtung passend zu vorstehender Enthärtungsanlage nach VDI 2035/1

Überwachung von Enthärtungsanlagen für die Heizungswasseraufbereitung oder Anlagen beim Füllen und Entleeren von Behälter usw. elektronischer Wasserzähler zur Erfassung von Gesamtwassermenge und Volumenstrom sowie Rückzählung einer programmierbaren Vorgabewassermenge mit Grenzwertsignalisierung über optisches und akustisches Signal und potentialfreien Kontakt. Display, Werteabfrage und Programmierung mittels Folientastatur. Spannungsversorgung über steckerfertig montiertes Anschlusskabel.

Anschluss ein/aus	Rp 1/2/ Rp 1/2
Spannungsversorgung	230 V/ 50 Hz
Schutzart	IP 54
potentialfreier Kontakt	max. 24 V
zul. Betriebsüberdruck	10 bar
zul. Betriebstemperatur	65 °C

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-----------------------	----------	---------------	--------------

KÄLTEVERTEILER Einkammer Ausführung

Kälteverteiler als Vor- oder Rücklaufverteiler für Kühlwasseranlagen, bestehend aus:

Verteilerkammer aus Stahl geschweißt.

Aufgeschweißte Abgangsstutzen als Gewindestutzen oder Rohrstutzen aus Stahlrohr, mit Vorschweißflanschen nach DIN, PN6, PN10 oder PN16.

Der Verteiler werkseitig druckgeprüft und grundiert.

Die Flansche sind auf gleiche Spindelhöhe, für Armaturen entsprechend.

Baulängenreihen F1, F4 oder K1 nach DIN 3202, sowie dem Fabrikat der Armaturen und der Isolierstärke des Verteilers, abgestimmt.

Die Gewindestutzen sind auf gleiche Spindelhöhe, für Muffenschieber nach DIN 3843, abgestimmt. Entleerungsmuffen 1/2" für Vor- und Rücklaufkammer. Der Verteiler ist werkseitig druckgeprüft und grundiert.

Stutzenabstand: Erfordernis
Hinweis Grundierung/Beschichtung für Kaltwassereinsatz
2-facher Korrosionsschutzanstrich
Mediumtemperatur '6/12°C',

02.04.0012

2,00 Stck € €

Verteiler KÄLTE bis 74 m³/h Einkammer-Ausführung

Verteiler wie vor beschrieben für 74 m³/h
mit Flanschenstutzen bis DN 125
Einkammer-Ausführung

Verteilerkammer bis 6 bar und 110 C mit:

1 Gruppe/Flansch DN 125 / PN6
1 Gruppe/Flansch DN 100 / PN6
1 Gruppen/Flansch DN 80 / PN6
2 Gruppen/Flansch DN 65 / PN6
1 Gruppen/Flansch DN 32 / PN6

Kammerentleerung je 1/2"

Kaltwasserdurchsatz bis 74 cbm/h
Verteilerkammer 200 mm
Stutzenabstand 300 mm
Stutzenabschluß Flansche
Aufstellort: Technikzentrale
Heizbetrieb nein
Kühlbetrieb 6/12°C

komplett mit.

- Standkonsolen höhenverstellbar mit Bodenplatt

- Korrosionsschutz

Grundierung/Beschichtung für Kaltwassereinsatz

2-facher Korrosionsschutzanstrich für Kaltwasser 6/12°C

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
02.04.0013	Zuschlag Dämmung/Korrosionsschutz Zuschlag auf vorstehenden Kühlkreis-Verteiler für Vollständige diffusionsdichte Tauwasserisolierung Mediumtemperatur '6/12°C', Umgebungstemperatur '25°C', Umgebungsfeuchte '70% relative', Flächen und Stöße vollfügig verkleben,	2,00 Stck € €
02.04.0014	Ablaufrinne L=2,00 m Entleerrinne feuerverzinkt aus Stahlblech C-Profil 85 x 50 mm mit Ablaufsieb gelocht Außengewinde 1 1/2" mit Halterungen zum Befestigen der Rinne an Wand oder Verteiler Länge 2,0 m ABSPERRORGANE UND ZUBEHÖR ----- ABSPERRORGANE UND ZUBEHÖR ----- Kugelhahn, mit Innengewindeanschlüssen, Gehäuse Rotguss Kugelhahn, mit Innengewindeanschlüssen, Gehäuse aus korrosionsbeständigem Rotguss nach DIN 1705, Kugel aus massiv Rotguss mit glattem Durchgang, Dichtung aus reinem PTFE. Benötigte Verschraubungen, Gegenverschraubungen, Dichtungen sind einzukalkulieren.	2,00 St € €
02.04.0015	Kugelhahn DN 20 H Kugelhahn wie vor beschrieben DN 20	2,00 St € €
02.04.0016	Kugelhahn DN 25 H Kugelhahn wie vor beschrieben DN 25	2,00 St € €
02.04.0017	Kugelhahn DN 32 H Kugelhahn wie vor beschrieben DN 32	2,00 St € €

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	<p>Weichdichtendes Flanschen-Absperrventil Weichdichtendes Flanschen-Absperrventil, einteiliges Gehäuse aus EN-GJL-250, Kurzbaulänge EN 558/14, Durchgangsventil mit Schrägsitzhydraulik mit Handrad, Drosselkegel, Stellungsanzeige, Feststellvorrichtung, geschützter innenliegender Hubbegrenzung und Isolierkappe mit Taupunktsperre, Kompakt-Drosselkegel voll EPDM</p> <p>- ummantelt als weichdichtende Durchgangs- und Rückdichtung, Spindelabdichtung mit EPDM - Profilring, wartungsfrei, -10 bis 120°C, voll isolierbar nach HeizAnIV, nichtdrehende Spindel aus 1.4021 mit geschütztem, außenliegendem Gewinde, nichtsteigendes Handrad, mit Außenanstrich blau (ähnlich RAL 5002), konstruiert, gefertigt, geprüft und gekennzeichnet nach Europäischer Druckgeräterichtlinie 97/23 EG</p> <p>Heizmedium: PWW max. 100 °C Druckstufe: PN 6 oder 16 Nennweite: DN 15-200 Typ: Kompaktventil</p> <p>Benötigte Gegenflansche, Dichtungen, Normschrauben usw. sind einzukalkulieren.</p>			
02.04.0018	<p>Absperrventil DN 25 Absperrventil wie beschrieben DN 25, PN 6</p>	6,00 St € €
02.04.0019	<p>Absperrventil DN 32 Absperrventil wie beschrieben DN 32, PN 6</p>	6,00 St € €
	<p>Einklemm-Absperrklappe, Einklemm-Absperrklappe, weichdichtend Gehäuse aus EN-GJS-400-15 (früher GGG-40) mit Zentrieraugen, Scheibe aus 1.4301, mit abschließbarem plombierbarem Rastenhandhebel, EPDM-XV-Ringbalg von -20°C bis 130°C, als Endarmatur einsetzbar, beidseitig flanschbar (bei Montage von Gewindebolzen), voll isolierbar nach HAV, mit integrierter Taupunktsperre, Hohlwelle (bis DN 250) mit Thermometer, Genauigkeitsklasse 1, wartungsfrei, gekennzeichnet nach EN 19</p> <p>Druckstufe: PN 6 Nennweite: DN 20-400</p> <p>mit Vorschweißflanschenpaar DIN 2633 PN 6 einschließlich Schweißnaht, Schrauben und Dichtung für vorstehende Klappe</p>			

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
02.04.0020	Einklemm-Absperrklappe DN 32 Einklemm-Absperrklappe DN 32	4,00 St € €
02.04.0021	Einklemm-Absperrklappe DN 50 Einklemm-Absperrklappe DN 50	4,00 St € €
02.04.0022	Einklemm-Absperrklappe DN 65 Einklemm-Absperrklappe DN 65	12,00 St € €
02.04.0023	Einklemm-Absperrklappe DN 80 Einklemm-Absperrklappe DN 80	8,00 St € €
02.04.0024	Einklemm-Absperrklappe DN 100 Einklemm-Absperrklappe DN 100	10,00 St € €
02.04.0025	Einklemm-Absperrklappe DN 125 Einklemm-Absperrklappe DN 125	14,00 St € €

Strangregulier- und Absperrventil

Strangregulier- und Absperrventil aus Rotguss für Vor- und Rücklauf unterschiedlich farblich gekennzeichnet für Heißwasser und Dampf bis 130 °C, 16 bar nach DIN 1705 mit Voreinstellungsanzeige, wartungsfreier Spindel mit Doppel-O-Ring und PTFE-Sitzabdichtung. DN 10-50 mit Außengewinde, flachdichtend mit Überwurfmutter.

komplett mit:

Gewindetülle aus Messing, normale Länge, flachdichtend für Verschraubung vorstehender Regulierventile.

Erzeugnis: '.....' vom Bieter einzutragen

Erzeugnis: '.....' vom Bieter einzutragen

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
02.04.0026	Strangregulierventil Vorlauf DN 40 Ventil wie vor beschrieben als Strangregulierventil für den Vorlauf AG 1 1/2 DN40	2,00 St € €
02.04.0027	Strangregulierventil Vorlauf DN 50 Ventil wie vor beschrieben als Strangregulierventil für den Vorlauf AG 2" Typ Kombi 3 plus -rot	2,00 St € €
02.04.0028	Strangregulierventil Rücklauf DN 40 Ventil wie vor beschrieben als Strangregulierventil für den Rücklauf AG 1 1/2 DN40	2,00 St € €
02.04.0029	Strangregulierventil Rücklauf DN 50 Ventil wie vor beschrieben als Strangregulierventil für den Rücklauf AG 2 DN50	2,00 St € €

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	<p>autom. Strangreguliertventil mit Flanschen Druckunabhängiges Regelventil mit Flanschen nach EN 1092-2 PN 16 mit zwei montierten Classic Messventilen, Grauguss Kombiniertes Regel- und Reguliertventil</p> <p>Ventilkombination aus einem automatisch arbeitenden Durchflussregler (mit einer von Hand einstellbaren Sollwertvorgabe) und einem Regelventil.</p> <p>Zum Einbau in Heiz- und Kühlsystemen mit geschlossenem Wasserkreislauf (z.B. Zentralheizungsanlagen, Fußbodenheizungen, Fan-Coil-Anlagen, Kühldecken und Gebläsekonvektoren) zur automatischen Durchflussregelung (hydraulischer Abgleich) und zusätzlich mit Hilfe von Stellantrieben zur Regelung der Raumtemperatur durch Veränderung des Durchflusses bestimmt.</p> <p>Material Grauguss Oberfläche Lackiert kvs-Wert entsprechend Durchfluss Nennweite entsprechend Position Anschluss Flansch EN1092-2</p> <p>Erzeugnis: '.....' vom Bieter einzutragen</p> <p>Erzeugnis: '.....' vom Bieter einzutragen</p>			
02.04.0030	<p>autom. Strangreguliertventil DN 50 Druckunabhängiges Regelventil mit Flanschen nach EN 1092-2 PN 16 wie vor beschrieben mit zwei montierten Classic Messventilen, Grauguss</p> <p>Einsatz 2 - 8 m³/h Materia Grauguss Oberfläche Lackiert kvs-Wert 12 Nennweite DN 50 Anschluss Flansch EN1092-2</p>	1,00 St € €

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
02.04.0031	autom. Strangreguliertventil DN 65 Druckunabhängiges Regelventil mit Flanschen nach EN 1092-2 PN 16 wie vor beschrieben mit zwei montierten Classic Messventilen, Grauguss Einsatz 5 -20 m³/h Materia Grauguss Oberfläche Lackiert kvs-Wert 36 Nennweite DN 65 Anschluss Flansch EN1092-2	1,00 St € €
02.04.0032	autom. Strangreguliertventil DN 100 Druckunabhängiges Regelventil mit Flanschen nach EN 1092-2 PN 16 wie vor beschrieben mit zwei montierten Classic Messventilen, Grauguss Einsatz 5 -20 m³/h Materia Grauguss Oberfläche Lackiert kvs-Wert 36 Nennweite DN 65 Anschluss Flansch EN1092-2 Disco-Rückschlagventil zum Einklemmen zwischen Disco-Rückschlagventil zum Einklemmen zwischen Flanschen. Material Gehäuse aus Sondermessing Ventilteller austenitischen Stahl Temperatur bis 120 °C	2,00 St € €
02.04.0033	Rückschlagventil DN 32 Rückschlagventil wie vor beschrieben DN 32, PN 6	1,00 St € €
02.04.0034	Rückschlagventil DN 65 Rückschlagventil wie vor beschrieben DN 65, PN 6	1,00 St € €
02.04.0035	Rückschlagventil DN 80 Rückschlagventil wie vor beschrieben DN 80, PN 6	2,00 St € €

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
02.04.0036	Rückschlagventil DN 100 Rückschlagventil wie vor beschrieben DN 100, PN 6	1,00 St € €
02.04.0037	Rückschlagventil DN 125 Rückschlagventil wie vor beschrieben DN 125, PN 6 Schmutzfänger mit Flanschanschluss, GJL-250 Schmutzfänger mit Flanschanschluss, GJL-250 in Schrägsitzausführung, Gehäuse aus Gusseisen GJL-250, mit Grundanstrich, mit Einfachsieb, Stützkorb und Sieb aus nichtrostendem Stahl, Maschenweite DN 15 - 50 1 mm, DN 65 - 80 1,25 mm, DN 100 - 300 1,6 mm Reinigungsverschluss geflanscht, PN 16, mit Entleerungsschraube Flanschenanschluss DIN EN 1092-2 Typ 21	3,00 St € €
02.04.0038	Schmutzfänger, Flanschanschluss, DN 32 Schmutzfänger, Flanschanschluss Leistung ansonsten wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben Material GJL-250 Nennweite DN 32	1,00 St € €
02.04.0039	Schmutzfänger, Flanschanschluss, DN 65 Schmutzfänger, Flanschanschluss Leistung ansonsten wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben Material GJL-250 Nennweite DN 65	1,00 St € €
02.04.0040	Schmutzfänger, Flanschanschluss, DN 80 Schmutzfänger, Flanschanschluss Leistung ansonsten wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben Material GJL-250 Nennweite DN 80	2,00 St € €

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
02.04.0041	Schmutzfänger, Flanschanschluss, DN 100 Schmutzfänger, Flanschanschluss Leistung ansonsten wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben Material GJL-250 Nennweite DN 100	1,00 St € €
02.04.0042	Schmutzfänger, Flanschanschluss, DN 125 Schmutzfänger, Flanschanschluss Leistung ansonsten wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben Material GJL-250 Nennweite DN 125	1,00 St € €
	LUFTABLEITER ----- LUFTABLEITER -----			
	Adsorbtiions-Luftableiter Adsorbtiions-Luftableiter mit eingebauter Entlüftungsvorrichtung. Gehäuse aus Messing (Gewindeanschluß). Spezialeinbauten zur Beruhigung des Wassers und einwandfreiem Entlüftungsablauf über die sehr große Kontaktfläche. Mit separater Luftkammer zur Trennung von Schmutzteilen vom Schwimmer und Entlüftungsventil. Austauschbare Kappe mit Entlüftungsventil Schwimmer und Schwimmermechanismus			
02.04.0043	Adsorbtiions-Luftabscheider DN 50 Adsorbtiions-Luftabscheider wie vor beschrieben Anschluß : 2"	2,00 St € €

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	<p>Lufttöpfe, aus nahtlosem Stahlrohr nach DIN 2448, Lufttöpfe, aus nahtlosem Stahlrohr nach DIN 2448, mit aufgeschweißten gewölbten Rohrböden einschließlich Muffe 1/2" für Entlüftung, werkseitig druckgeprüft.</p> <p>Nennweite min. 3 x Anschlussnennweite Rohrleitung max. Anlagentemp. 120 C zul. Betriebsdruck 6 bar Nennweite Lufttopf 3 x DN Rohr Angabe Nennweite Lufttopf/Länge DN 20/130 DN 25/150 DN 32/200 DN 40/250 DN 50/250 DN 65/300 DN 80/300 DN 100/300 DN 125/300 DN 150/350 DN 200/500</p>			
02.04.0044	<p>Luftableiter für DN 32 Luftableiter wie vor beschrieben für Rohrleitung DN 32</p>	2,00 St € €
02.04.0045	<p>Luftableiter für DN 65 Luftableiter wie vor beschrieben für Rohrleitung DN 65</p>	2,00 St € €
02.04.0046	<p>Luftableiter für DN 80 Luftableiter wie vor beschrieben für Rohrleitung DN 125</p>	4,00 St € €
02.04.0047	<p>Luftableiter für DN100 Luftableiter wie vor beschrieben für Rohrleitung DN 125</p>	2,00 St € €
02.04.0048	<p>Luftableiter für DN125 Luftableiter wie vor beschrieben für Rohrleitung DN 125</p>	8,00 St € €

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
02.04.0049	Automatic Entlüfter Schwimmerentlüfter 3/8" AG Schnellentlüfter Ausführung als automatischen Schwimmerentlüfter. fertig eingedichtet und mit Absperreinrichtung. ein einfaches Austauschen ohne Anlagenentleerung möglich. Gehäuse aus Messing mit integrierter Lecksicherung, durch eingebaute Quellringe. -Max. zul. Betriebsüberdruck 10 bar, -Spitzentemperaturbeständig bis 120 °C, -dauerhaft bis 90 °C temperaturbeständig. -3/8" Außengewinde	8,00 St € €
02.04.0050	Entleerungsventil 3/8" Entleerungsventil R 3/8, Gehäuse aus Messing, metallisch dichtend, Dichtflächen Messing, PN 10, mit Gewindeanschluss	36,00 St € €
02.04.0051	Entleerungsventil DN 15 Entleerungs-Ventil aus Messing mit PTFE-Dichtung, Schlauchverschraubung, Kappe Kette, DN 15.	10,00 St € €
02.04.0052	Entlüftungsventil DN 10 Entlüftungsventil DN 10, für Schlüsselbedienung, verchromt.	20,00 St € €

PUMPEN UND ZUBEHÖR HEIZUNGSANLAGE

PUMPEN UND ZUBEHÖR HEIZUNGSANLAGE

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-----------------------	----------	---------------	--------------

Hinweis zur Pumpenauslegung und Gleichwertigkeitskriterien

Hinweis zur Pumpenauslegung und Gleichwertigkeitskriterien

Auslegung

Die Auswahl der Pumpen erfolgt im mittleren Kennlinienfeld für die geplante Fördermenge. Es sind mindestens 20% Leistungsreserve für die angegebene Förderhöhe zu berücksichtigen

Fabrikat der Planung

In nachstehend in Teilpositionen benannten Fabrikate/Typen der Heizungs-Umwälzpumpen handelt es sich um die Fabrikate/Typen der Auslegung zur Darstellung des erforderlichen Pumpenkennlinienfeldes und zur Unterstützung des Bieters bei der Kalkulation.

Der Bieter ist bei der Wahl des angebotenen Fabrikats/Typ entsprechend dem vorgesehen Kennlinienfeld frei.

Das angebotene Fabrikat/Typ ist entsprechend vom Bieter zu benennen.

Gleichwertigkeitskriterien

- Bedarfsgerechte Volumenstromoptimierung der Zubringerpumpe
- Automatische Abschaltung der Pumpe bei Null-Durchfluss-Erkennung
- Speichern und Wiederherstellen der konfigurierten Pumpeneinstellungen
- Variable Steilheit der Delta-p-V Kennlinie
- 2 konfigurierbare analoge Eingänge: 0-10V, 2-10V, 0-20mA, 4-20mA und handelsüblicher PT1000; Spannungsversorgung mit +24 V DC (Wärmemengenerfassung, Temperaturregelung bei gleichzeitiger Sollwertveränderung über 0-10 V)
- 2 konfigurierbare digitale Eingänge (Ext. OFF, Ext. Min, Ext. Max, Heizen/Kühlen, Manuelle Übersteuerung (Gebäudeautomation abgekoppelt), Bediensperre (Tastensperre und Fernbedienungs-Konfigurationsschutz). (hierüber kann die Pumpe auch einen zweiten voreingestellten Sollwert fahren)
- Auslesen und Einstellen von Betriebsdaten sowie z.B. Erstellen eines Inbetriebnahmeprotokolls über Bluetooth-Schnittstelle

IngenieurKontor Vollmer + Nerlich GbR, Lengericher Landstraße 11B
D-49078 Osnabrück, post@ingenieurkontor-os.de
Projekt 2404 BattLab3 (LV)
LV Heizungs- und Kältetechnische Anlagen

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	Hocheffizienz-Pumpe - sauerstoffbeständig-			

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-----------------------	----------	---------------	--------------

Hocheffizienz-Inline Nassläufer-Pumpe
mit EC-Motor und elektronischer Leistungsanpassung. Einsetzbar für
Heizungswasser, Kaltwasser und Wasser/Glykolegemische.
Energieeffizienzindex (EEI) je nach Pumpentyp zwischen = 0,17 und = 0,19.

Regelarten:

- Permanente, automatische Leistungs-Anpassung an den Anlagenbedarf ohne Sollwertvorgabe (Werkseinstellung).
- Konstante Temperatur (T-const.)
- Konstante Differenztemperatur (dT-const.)
- Bedarfsgerechte Volumenstromoptimierung der Zubringerpumpe durch Vernetzung und Kommunikation mit mehreren Pumpen
- Konstanter Volumenstrom (Q-const.)
- Differenzdruckregelung dp-c an einem entfernten Punkt im Rohrnetz (Schlechtpunktregelung)
- Konstanter Differenzdruck (dp-c)
- Variabler Differenzdruck (dp-v) mit der Option der nominellen Betriebspunkteingabe
- Konstante Drehzahl (n-const.)
- Benutzerdefinierte PID-Regelung

Funktionen:

- Wärmemengenerfassung
- Kältemengenerfassung
- Automatische Abschaltung der Pumpe bei Null-Durchfluss- Erkennung
- Umschaltung zwischen Heiz- und Kühlbetrieb (automatisch, extern oder manuell)
- Einstellbare Volumenstrombegrenzung durch QLi mit-Funktion (Qmin. und Qmax.)
- Betriebsarten Doppelpumpen: Wirkungsgradoptimierter Additionsbetrieb für dp-c und dp-v, Haupt-/Reservebetrieb
- Speichern und Wiederherstellen der konfigurierten Pumpeneinstellungen
- Störmeldungs-/Warnmeldungsanzeige in Klartext inklusive Abhilfeempfehlung
- Entlüftungsfunktion zur automatischen Entlüftung des Rotorraums
- Automatische Nachtabsenkung
- Automatische Deblockier-Funktion und integrierter Motorvollschutz
- Trockenlauferkennung

Anzeige:

- Regelungsart
- Sollwert
- Volumenstrom
- Temperatur
- Leistungsaufnahme
- Elektrischer Verbrauch
- Aktive Einflüsse

Ausführung:

- 2 konfigurierbare analoge Eingänge: 0-10V, 2-10V, 0-20mA, 4- 20mA und handelsüblicher PT1000; Spannungsversorgung mit +24 V DC
- 2 konfigurierbare digitale Eingänge (Ext. OFF, Ext. Min, Ext. Max, Heizen/Kühlen, Manuelle Übersteuerung (Gebäudeautomation abgekoppelt), Bediensperre (Tastensperre und Fernbedienungs-

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	Konfigurationsschutz)) - 2 konfigurierbare Melderelais für Betriebs- und Störmeldungen - Steckplatz für Module mit Schnittstellen für Gebäudeautomation GA - Systembus zur Kommunikation - Temperaturfühler integriert - Automatischer Notbetrieb bei besonderen Zuständen (Pumpendrehzahl definierbar) z.B. bei Ausfall der Buskommunikation oder von Sensorwerten - Graphisches Farb-Display (4,3 Zoll) mit Bedienung über Ein-Knopf-Handbedienebene - Auslesen und Einstellen von Betriebsdaten sowie z.B. Erstelleneines Inbetriebnahmeprotokolls über Bluetooth-Schnittstelle - Doppelpumpenmanagement integriert (Doppelpumpen sind fertig verdrahtet), bei Verwendung von 2 Einzelpumpen als Doppelpumpeneinheit - Kabelbrucherkennung bei analogem Signal (in Verbindung mit 2-10V oder 4-20mA) - Datum und Uhrzeit voreingestellt - Wärmedämmschale für Heizungsanwendungen <u>Lieferumfang</u> - Pumpe - Connector - 2x Kabelverschraubung M16 x 1,5 - Unterlegscheiben für Flanschsrauben M12 und M16 (bei Anschlussnennweiten DN32 bis DN65) - 2x Dichtungen bei Gewindeanschluss - Wärmedämmschale - Einbau- und Betriebsanleitung kompakt - BACnet IP, - PT 1000 (AA) Sensor zum Einbau in Tauchhülse - Differenzdrucksensor Erzeugnis: '.....' vom Bieter einzutragen Erzeugnis: '.....' vom Bieter einzutragen			

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
02.04.0053		1,00 St € €
	Elektronische Nassläufer-Umwälzpumpe 9,00 m³/h / 5,70 m Nassläufer-Umwälzpumpe für Rohreinbau wie vor beschrieben Fördermenge 9,00 m³/h Förderhöhe 5,70 m mit Dämmschale mit Modul BACNet IP mit PT1000 (Aa) Sensor			
	<u>Betriebsdaten</u> Fördermedium Wasser 100 % Medientemperatur 6,00 °C Angefragter Volumenstrom 9,00m³/h Angefragte Förderhöhe 5,70 m Min. Medientemperatur -10 °C Max. Medientemperatur 110 °C Min. Umgebungstemperatur -10 °C Max. Umgebungstemperatur 40 °C Maximaler Betriebsdruck 10 bar Mindestzulaufhöhe bei 50°C 3 m Mindestzulaufhöhe bei 95°C 10 m Mindestzulaufhöhe bei 110°C 16 m			
	<u>Motordaten</u> Energieeffizienzindex (EEI) <0.20 Störaussendung: EN 61800-3;2004+A1;2012 / Wohnbereich (C1) Störfestigkeit: EN 61800-3;2004+A1;2012 / Industriebereich (C2) Netzanschluss 1~230V/50 Hz Leistungsaufnahme <350 W Drehzahl min 750 1/min Drehzahl max <4500 1/min			
	<u>Einbaumaße</u> Saugseitiger Rohranschluss DN 32, PN 6/10 Druckseitiger Rohranschluss DN 32, PN 6/10 Baulänge 320 mm			
	Fabrikat der Planung WILO Typ Stratos MAXO32/0,5-12 PN10 oder gleichwertig			
	Erzeugnis: '.....' vom Bieter einzutragen			
	Erzeugnis: '.....' vom Bieter einzutragen			

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
02.04.0054		1,00 St € €
	Elektronische Nassläufer-Umwälzpumpe 49,6 m³/h / 10,4 m Nassläufer-Umwälzpumpe für Rohreinbau wie vor beschrieben Fördermenge 49,60 m³/h Förderhöhe 10,40 m mit Dämmschale mit Modul BACNet IP mit PT1000 (Aa) Sensor			
	<u>Betriebsdaten</u> Fördermedium Wasser 100 % Medientemperatur 6,00 °C Angefragter Volumenstrom 49,60m³/h Angefragte Förderhöhe 10,4 m Min. Medientemperatur -10 °C Max. Medientemperatur 110 °C Min. Umgebungstemperatur -10 °C Max. Umgebungstemperatur 40 °C Maximaler Betriebsdruck 10 bar Mindestzulaufhöhe bei 50°C 7 m Mindestzulaufhöhe bei 95°C 15 m Mindestzulaufhöhe bei 110°C 23 m			
	<u>Motordaten</u> Energieeffizienzindex (EEI) <0.20 Störaussendung: EN 61800-3;2004+A1;2012 / Wohnbereich (C1) Störfestigkeit: EN 61800-3;2004+A1;2012 / Industriebereich (C2) Netzanschluss 1~230V/50 Hz Leistungsaufnahme <1500 W Drehzahl min 500 1/min Drehzahl max <3300 1/min			
	<u>Einbaumaße</u> Saugseitiger Rohranschluss DN 50, PN 6/10 Druckseitiger Rohranschluss DN 50, PN 6/10 Baulänge 340 mm			
	Fabrikat der Planung WILO Typ Stratos MAXO 50/0,5-16 PN10 oder gleichwertig			
	Erzeugnis: '.....' vom Bieter einzutragen			
	Erzeugnis: '.....' vom Bieter einzutragen			

IngenieurKontor Vollmer + Nerlich GbR, Lengericher Landstraße 11B
D-49078 Osnabrück, post@ingenieurkontor-os.de
Projekt 2404 BattLab3 (LV)
LV Heizungs- und Kältetechnische Anlagen

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	Hocheffizienz-Pumpe - sauerstoffbeständig-			

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag																																			
	<p>Hocheffizienz-Pumpe elektronisch geregelt, Nassläufer-Umwälzpumpe, Synchronmotor nach ECM-Technologie und integrierter Leistungsregelung zur stufenlosen Differenzdruckregelung. Einsetzbar für alle Heizungs-, Lüftungs und Klimaanwendungen.</p> <p>Serienmäßig mit:</p> <ul style="list-style-type: none">- Vorwählbare Regelungsarten zur optimalen Lastanpassung: Delta p-c (Differenzdruck constant), Delta p-v (Differenzdruck variabel)- 3 Drehzahlstufen (n = konstant)- LED Anzeige zum Einstellen des Sollwerts und Anzeige Fehlermeldungen- Elektroanschluss mittels System-Stecker- Störleuchte und Kontakt für Sammelstörmeldung- Wärmedämmschale <p>Bei Flanschpumpen - Flanschausführungen:</p> <ul style="list-style-type: none">- Standardausführung für Pumpen DN 32 bis DN 65: Kombiflansch PN 6/10 (Flansch PN 16 nach EN 1092-2) für Gegenflansche PN 6 und PN 16- Standardausführung für Pumpen DN 80 / DN 100: Flansch PN 6 (ausgelegt PN 16 nach EN 1092-2) für Gegenflansch PN 6 <p>Betriebsdaten</p> <table><tr><td>Fördermedium:</td><td>Wasser 100 %</td></tr><tr><td>Medientemperatur:</td><td>60.00 °C</td></tr><tr><td>Min. Medientemperatur:</td><td>-20 °C</td></tr><tr><td>Max. Medientemperatur:</td><td>110 °C</td></tr><tr><td>Min. Umgebungstemperatur:</td><td>-20 °C</td></tr><tr><td>Max. Umgebungstemperatur:</td><td>40 °C</td></tr><tr><td>Maximaler Betriebsdruck:</td><td>10 bar</td></tr></table> <p>Motordaten</p> <table><tr><td>Energieeffizienzindex (EEI):</td><td>= 0.2</td></tr><tr><td>Netzanschluss:</td><td>1~230 V +-10 %%, 50 Hz</td></tr></table> <p>Störaussendung:</p> <table><tr><td>Störfestigkeit:</td><td>EN 61800-3;2004+A1;2012 / Wohnbereich (C1) EN 61800-3;2004+A1;2012 / Industriebereich (C2)</td></tr></table> <p>Elektromagnetische Verträglichkeit:</p> <table><tr><td>Isolationsklasse:</td><td>F</td></tr><tr><td>Schutzart:</td><td>IPX4D</td></tr><tr><td>Kabelverschraubung:</td><td>2 x M20x1.5</td></tr></table> <p>Werkstoffe</p> <table><tr><td>Pumpengehäuse:</td><td>5.1301/EN-GJL-250</td></tr><tr><td>Laufrad:</td><td>PP-LGF50</td></tr><tr><td>Welle:</td><td>1.4028</td></tr><tr><td>Lager:</td><td>Kohlegraphit</td></tr></table> <p>Erzeugnis: '.....' vom Bieter einzutragen</p>	Fördermedium:	Wasser 100 %	Medientemperatur:	60.00 °C	Min. Medientemperatur:	-20 °C	Max. Medientemperatur:	110 °C	Min. Umgebungstemperatur:	-20 °C	Max. Umgebungstemperatur:	40 °C	Maximaler Betriebsdruck:	10 bar	Energieeffizienzindex (EEI):	= 0.2	Netzanschluss:	1~230 V +-10 %%, 50 Hz	Störfestigkeit:	EN 61800-3;2004+A1;2012 / Wohnbereich (C1) EN 61800-3;2004+A1;2012 / Industriebereich (C2)	Isolationsklasse:	F	Schutzart:	IPX4D	Kabelverschraubung:	2 x M20x1.5	Pumpengehäuse:	5.1301/EN-GJL-250	Laufrad:	PP-LGF50	Welle:	1.4028	Lager:	Kohlegraphit				
Fördermedium:	Wasser 100 %																																						
Medientemperatur:	60.00 °C																																						
Min. Medientemperatur:	-20 °C																																						
Max. Medientemperatur:	110 °C																																						
Min. Umgebungstemperatur:	-20 °C																																						
Max. Umgebungstemperatur:	40 °C																																						
Maximaler Betriebsdruck:	10 bar																																						
Energieeffizienzindex (EEI):	= 0.2																																						
Netzanschluss:	1~230 V +-10 %%, 50 Hz																																						
Störfestigkeit:	EN 61800-3;2004+A1;2012 / Wohnbereich (C1) EN 61800-3;2004+A1;2012 / Industriebereich (C2)																																						
Isolationsklasse:	F																																						
Schutzart:	IPX4D																																						
Kabelverschraubung:	2 x M20x1.5																																						
Pumpengehäuse:	5.1301/EN-GJL-250																																						
Laufrad:	PP-LGF50																																						
Welle:	1.4028																																						
Lager:	Kohlegraphit																																						

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-----------------------	----------	---------------	--------------

Erzeugnis: '.....' vom Bieter einzutragen

02.04.0055 1,00 St € €

Elektronische Nassläufer-Umwälzpumpe 9,00 m³/h / 7,00 m

Nassläufer-Umwälzpumpe für Rohreinbau wie vor beschrieben

Fördermenge 9,00 m³/h

Förderhöhe 7,0 m

mit Dämmschale

Betriebsdaten

Fördermedium Wasser 100 %

Medientemperatur 6,00 °C

Angefragter Volumenstrom 9,00m³/h

Angefragte Förderhöhe 7,00 m

Min. Medientemperatur -10 °C

Max. Medientemperatur 110 °C

Min. Umgebungstemperatur -10 °C

Max. Umgebungstemperatur 40 °C

Maximaler Betriebsdruck 10 bar

Mindestzulaufhöhe bei 50°C 5 m

Mindestzulaufhöhe bei 95°C 12 m

Mindestzulaufhöhe bei 110°C 18 m

Motordaten

Energieeffizienzindex (EEI) <0.23

Störaussendung: EN 61800-3;2004+A1;2012 / Wohnbereich (C1)

Störfestigkeit: EN 61800-3;2004+A1;2012 / Industriebereich (C2)

Netzanschluss 1~230V/50 Hz

Leistungsaufnahme <600 W

Drehzahl min 900 1/min

Drehzahl max <4.600 1/min

Einbaumaße

Saugseitiger Rohranschluss DN 40, PN 10

Druckseitiger Rohranschluss DN 40, PN 10

Baulänge 250 mm

Fabrikat der Planung WILO

Typ YONOS MAXO Plus 40/0,5-12 PN6/10

oder gleichwertig

Erzeugnis: '.....' vom Bieter einzutragen

Erzeugnis: '.....' vom Bieter einzutragen

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
02.04.0056		1,00 St € €
	Elektronische Nassläufer-Umwälzpumpe 10,00 m³/h / 8,00 m			
	Nassläufer-Umwälzpumpe für Rohreinbau wie vor beschrieben			
	Fördermenge	10,00 m³/h		
	Förderhöhe	8,0 m		
	mit Dämmschale			
	<u>Betriebsdaten</u>			
	Fördermedium	Wasser 100 %		
	Medientemperatur	10,00 °C		
	Angefragter Volumenstrom	89,00m³/h		
	Angefragte Förderhöhe	7,00 m		
	Min. Medientemperatur	-10 °C		
	Max. Medientemperatur	110 °C		
	Min. Umgebungstemperatur	-10 °C		
	Max. Umgebungstemperatur	40 °C		
	Maximaler Betriebsdruck	10 bar		
	Mindestzulaufhöhe bei 50°C	5 m		
	Mindestzulaufhöhe bei 95°C	12 m		
	Mindestzulaufhöhe bei 110°C	18 m		
	<u>Motordaten</u>			
	Energieeffizienzindex (EEI)	<0.23		
	Störaussendung: EN 61800-3;2004+A1;2012 / Wohnbereich (C1)			
	Störfestigkeit: EN 61800-3;2004+A1;2012 / Industriebereich (C2)			
	Netzanschluss	1~230V/50 Hz		
	Leistungsaufnahme	<600 W		
	Drehzahl min	950 1/min		
	Drehzahl max	<4.600 1/min		
	<u>Einbaumaße</u>			
	Saugseitiger Rohranschluss	DN 40, PN 10		
	Druckseitiger Rohranschluss	DN 40, PN 10		
	Baulänge	250 mm		
	Fabrikat der Planung	WILO		
	Typ	YONOS MAXO Plus 40/0,5-12 PN6/10		
	oder gleichwertig			
	Erzeugnis: '.....' vom Bieter einzutragen			
	Erzeugnis: '.....' vom Bieter einzutragen			

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-----------------------	----------	---------------	--------------

02.04.0057 1,00 St € €

Elektronische Nassläufer-Umwälzpumpe 20,00 m³/h / 12,50 m

Nassläufer-Umwälzpumpe für Rohreinbau wie vor beschrieben
Fördermenge 20,00 m³/h
Förderhöhe 12,50 m
mit Dämmschale

Betriebsdaten

Fördermedium	Wasser 100 %
Medientemperatur	6,00 °C
Angefragter Volumenstrom	20,00m³/h
Angefragte Förderhöhe	12,50 m
Min. Medientemperatur	-10 °C
Max. Medientemperatur	110 °C
Min. Umgebungstemperatur	-10 °C
Max. Umgebungstemperatur	40 °C
Maximaler Betriebsdruck	10 bar
Mindestzulaufhöhe bei 50°C	7 m
Mindestzulaufhöhe bei 95°C	15 m
Mindestzulaufhöhe bei 110°C	23 m

Motordaten

Energieeffizienzindex (EEI)	<0.20
Störaussendung: EN 61800-3;2004+A1;2012 / Wohnbereich (C1)	
Störfestigkeit: EN 61800-3;2004+A1;2012 / Industriebereich (C2)	
Netzanschluss	1~230V/50 Hz
Leistungsaufnahme	<1.500 W
Drehzahl min	800 1/min
Drehzahl max	<3.500 1/min

Einbaumaße

Saugseitiger Rohranschluss	DN 65, PN 10
Druckseitiger Rohranschluss	DN 65, PN 10
Baulänge	340 mm

Fabrikat der Planung	WILO
Typ	YONOS MAXO Plus 65/0,5-16 PN10

oder gleichwertig

Erzeugnis: '.....' vom Bieter einzutragen

Erzeugnis: '.....' vom Bieter einzutragen

IngenieurKontor Vollmer + Nerlich GbR, Lengericher Landstraße 11B
D-49078 Osnabrück, post@ingenieurkontor-os.de
Projekt 2404 BattLab3 (LV)
LV Heizungs- und Kältetechnische Anlagen

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	Hocheffizienz-Pumpe - sauerstoffbeständig-			

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	<p>Nassläufer-Umwälzpumpe mit Verschraubungsanschluss, blockierstromfester Synchronmotor nach ECM-Technologie und integrierter elektronischer Leistungsregelung zur stufenlosen Differenzdruckregelung. Einsetzbar für alle Heizungs- und Klimaanwendungen (-10 °C bis +110 °C). Regelmodus gemäß der Anwendung wählbar.</p> <p>Regelungsarten:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Permanente, automatische Leistungsanpassung an den Anlagenbedarf ohne Sollwertvorgabe - Einstellungsassistent für Anzahl Heizkörper oder Fläche Fußbodenheizung - Variabler Differenzdruck (Delta p-v) - Konstanter Differenzdruck (Delta p-c) - Konstante Drehzahl (n-const.) <p>Funktionen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Automatische Nachtabsenkung - Stör-/Warnmeldungsanzeige inklusive Beschreibung und Fehlercode in Klartext - Entlüftungsroutine zur automatischen Entlüftung des Rotorraumes - Manuelle Neustart-Funktion zur zusätzlichen Deblockierung der Pumpe bei Bedarf - Tastensperre - Funktion zum Rücksetzen des Stromzählers oder der Einstellungen auf die Werkseinstellungen - Trockenlauferkennung - Automatische Deblockierfunktion und integrierter Motorschutz - Unterstützt den hydraulischen Abgleich - Regelungsart - Sollwert - Volumenstrom - Förderhöhe - Drehzahl - Leistungsaufnahme - Elektrischer Verbrauch - Aktive Einflüsse (z.B. Nachtabsenkung, Entlüftung) <p>Ausführung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Graphisches Farb-Display mit Bedienung über Ein-Knopf-Handbedienebene - Steckplatz für Communication-Module als Schnittstelle für z.B. Bluetooth - Auslesen und Einstellen von Betriebsdaten sowie z.B. Erstellen eines Inbetriebnahmeprotokolls über Bluetooth-Schnittstelle - Minimalverbrauch 3 W - Wärmedämmschale serienmäßig <p>Zubehör:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Smart Connect Modul BT für die Bluetooth-Verbindung - -Connect modul BMS zur Schnittstellenerweiterung für Gebäudemanagementsysteme (BMS) - Connect modul Modbus RTU zur Schnittstellenerweiterung für 			

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	Gebäudemanagementsysteme (BMS)			
	Betriebsdaten			
	Fördermedium:	Wasser 100 %		
	Medientemperatur:	6.00 °C		
	Min. Medientemperatur:	-20 °C		
	Max. Medientemperatur:	110 °C		
	Min. Umgebungstemperatur:	-20 °C		
	Max. Umgebungstemperatur:	40 °C		
	Maximaler Betriebsdruck:	10 bar		
	Motordaten			
	Energieeffizienzindex (EEI):	= 0.23		
	Netzanschluss:	1~230 V +-10 %%, 50 Hz		
	Störaussendung:	EN 61800-6-3		
	Störfestigkeit:	EN 61800-6-2		
	Elektromagnetische Verträglichkeit:			
	Isolationsklasse:	F		
	Schutzart:	IPX4D		
	Kabelverschraubung:	2 x M20x1.5		
	Werkstoffe			
	Pumpengehäuse:	EN-GJL-200		
	Laufgrad:	PP-GF40		
	Welle:	1.4122		
	Lager:	Kohle, metallimprägniert		
	Erzeugnis: '.....' vom Bieter einzutragen			
	Erzeugnis: '.....' vom Bieter einzutragen			

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-----------------------	----------	---------------	--------------

02.04.0058 1,00 St € €

Elektronische Nassläufer-Umwälzpumpe 1.70 m³/h / 4,70 m

Nassläufer-Umwälzpumpe für Rohreinbau wie vor beschrieben

Fördermenge 1,70 m³/h

Förderhöhe 4,70 m

Betriebsdaten

Fördermedium	Wasser 100 %
Medientemperatur	6 °C
Angefragter Volumenstrom	1,70 m³/h
Angefragte Förderhöhe	4,70 m
Min. Medientemperatur	-10 °C
Max. Medientemperatur	110 °C
Min. Umgebungstemperatur	-10 °C
Max. Umgebungstemperatur	40 °C
Maximaler Betriebsdruck	10 bar
Mindestzulaufhöhe bei 50°C	0,5m
Mindestzulaufhöhe bei 95°C	3 m
Mindestzulaufhöhe bei 110°C	10 m

Motordaten

Energieeffizienzindex (EEI)	< 0.23
Störaussendung: EN 61800-2	
Störfestigkeit: EN 61800-3	
Netzanschluss	1~230V/50 Hz
Leistungsaufnahme	<100 W
Drehzahl min	500 1/min
Drehzahl max	<4900 1/min

Einbaumaße

Saugseitiger Rohranschluss	G 1 1/2, PN 10
Druckseitiger Rohranschluss	G 1 1/2, PN 10
Baulänge	180 mm

Fabrikat der Planung	WILO
Typ	Stratos PICO Plus 25/0,5-8 PN10

oder gleichwertig

Erzeugnis: '.....' vom Bieter einzutragen

Erzeugnis: '.....' vom Bieter einzutragen

MESSEINRICHTUNGEN

MESSEINRICHTUNGEN

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
02.04.0059	Manometer DR 100, 0 - 6,0 bar komplett Manometer DR 100, 0 - 6,0 bar als Rohrfedermanometer, Rohrfeder aus Cu-Legierung, Gehäuse aus Stahl, lackiert, Übersteckring aus Perbunan, Messgenauigkeit entspr. Kl. 1,0 nach Gehäusedurchmesser 100 mm Anschlusszapfen radial nach unten 1/2" Anzeigebereich 0 - 6,0 bar, mit Manometerventil DIN 16 271 Druckstossminderer Rohranschlussstück, DN 15	3,00 St € €
02.04.0060	Manometer DR 100, 0 - 6,0 bar komplett mit Differenzdruckanzeige Manometer DR 100, 0 - 6,0 bar als Rohrfedermanometer, Rohrfeder aus Cu-Legierung, Gehäuse aus Stahl, lackiert, Übersteckring aus Perbunan, Messgenauigkeit entspr. Kl. 1,0 nach Gehäusedurchmesser 100 mm Anschlusszapfen radial nach unten 1/2" Anzeigebereich 0 - 6,0 bar, mit Manometerventil DIN 16 271 Druckstossminderer Rohranschlussstück, DN 15 Vor und nach der Pumpe	10,00 St € €
02.04.0061	Zeigerthermometer TB 100, bis 100 Grad, Klasse 1 Zeigerthermometer TB 100, 0 - 100°C Messelement Bimetall, Tauchrohr axial, aus Messing, Länge bis 250 mm bzw. kürzer Gehäuse aus Edelstahl, Übersteckring aus Edelstahl, Gehäusedurchmesser 100 mm, Anzeigebereich in Grad Celsius: 0-100 Messgenauigkeit entspr. Klasse 1 nach DIN EN 13190	19,00 St € €

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
02.04.0062	<p>Taupunktwärter FBH Kondensationswärter Kaltwasser mit Gehäuse aus schlagzähem Kunststoff mit Schnellverschlussschrauben zur Kontaktmontage auf Kühldecken, Kühl-/Kalt Wasserleitungen oder auf gekühlten Flächen Erfassung der Betaung mit mittels Feuchte- und Temperatursensor Messmethode prodynamischen Querkonvektion, Messergebnis mit LED-Statusanzeige.</p> <p>TECHNISCHE DATEN Spannungsversorgung: 24 V AC ($\pm 20\%$) und 15...36 V DC Leistungsaufnahme: < 1,1 VA / 24 V DC ; < 2,2 VA / 24 V AC Schaltpunkt: ca. 93 % RH (fest eingestellt) Ausgang: potentialfreier Wechsler (24 V), 1 A ohmsche Last Sensorschutz: Membranfilter Medium: saubere Luft und nicht aggressive, nicht brennbare Gase Gehäuse: Kunststoff, UV-beständig, Werkstoff Polyamid, 30 % glaskugelverstärkt Kabelanschluss: Kabelverschraubung aus Kunststoff elektrischer Anschluss: 0,14 - 1,5 mm², über Schraubklemmen Prozessanschluss: Endlosspannband mit Schloss aus Metall, 300 mm, für Rohre bis 3 " Schutzklasse: III (nach EN 60 730) Schutzart: KW - xx IP 65 (nach EN 60 529) Normen: CE-Konformität nach EMV-Richtlinie 2014 / 30 / EU</p> <p>FUNKTION Der Relaisausgang ist bei Unterschreitung des Schaltpunkts (93 % RH) geöffnet</p>	1,00 St € €
02.04.0063	<p>Einschweißhülse T Einschweißen einer DN 15 bzw. DN 20 Schweißmuffe-Temperaturaufnehmer Die Länge der Schweißmuffe ist so zu bemessen, dass der Fühlerkopf außerhalb der Rohrleitungsdämmung angebracht werden kann. Vor dem Einbau sind die Tauchhülsen auf die erforderliche Baulänge zu überprüfen.</p>	34,00 St € €
02.04.0064	<p>Einschweißhülse P Einschweißen einer DN 15 bzw. DN 20 Schweißmuffe-Druckaufnehmer Die Länge der Schweißmuffe ist so zu bemessen, dass der Fühlerkopf außerhalb der Rohrleitungsdämmung angebracht werden kann. Vor dem Einbau sind die Tauchhülsen auf die erforderliche Baulänge zu überprüfen.</p>	3,00 St € €

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
02.04.0065	Tauchhülsen T montieren Eindichten von durch Gewerk MSR-Technik gestellten Tauchhülsen für Temperaturfühler inkl. aller erforderlichen Klein- und Verbrauchsteile und einpressen der Muffen.	14,00 St € €
02.04.0066	Tauchhülsen P montieren Eindichten von durch Gewerk MSR-Technik gestellten Tauchhülsen für Druckaufnehmer inkl. aller erforderlichen Klein- und Verbrauchsteile und einpressen der Muffen.	3,00 St € €
02.04.0067	Passstück für Wärmemengenzähler Qn= 1,5 m³/h DN20 190 mm Passstück für Wärmemengenzähler als Platzhalter zum nachträglichen Einbau von bauseits gestellten Wärmemengenzählern auf ULTRASCHALLPRINZIP einschl. Flanschen liefern und montieren Nennweite DN20 Länge 190 mm	1,00 St € €
02.04.0068	Passstück für Wärmemengenzähler Qn= 6,0 m³/h DN32 260 mm Passstück für Wärmemengenzähler als Platzhalter zum nachträglichen Einbau von bauseits gestellten Wärmemengenzählern auf ULTRASCHALLPRINZIP einschl. Flanschen liefern und montieren Nennweite DN32 Länge 260 mm	1,00 St € €
02.04.0069	Passstück für Wärmemengenzähler Qn= 10 m³/h DN40 300 mm Passstück für Wärmemengenzähler als Platzhalter zum nachträglichen Einbau von bauseits gestellten Wärmemengenzählern auf ULTRASCHALLPRINZIP einschl. Flanschen liefern und montieren Nennweite DN40 Länge 300 mm	1,00 St € €

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
02.04.0070	Passtück für Wärmemengenzähler Qn= 25 m³/h DN65 300 mm Passtück für Wärmemengenzähler als Platzhalter zum nachträglichen Einbau von bauseits gestellten Wärmemengenzählern auf ULTRASCHALLPRINZIP einschl. Flanschen liefern und montieren Nennweite DN65 Länge 300 mm	1,00 St € €
02.04.0071	Passtück für Wärmemengenzähler Qn= 60 m³/h DN100 360 mm Passtück für Wärmemengenzähler als Platzhalter zum nachträglichen Einbau von bauseits gestellten Wärmemengenzählern auf ULTRASCHALLPRINZIP einschl. Flanschen liefern und montieren Nennweite DN100 Länge 360 mm	1,00 St € €
	REGELARMATUREN ----- REGELARMATUREN -----			
02.04.0072	Montage Dreiwegeventile DN 15-DN 32 Verschraubungen Montage vondurch das Gewerk MSR-Technik gestellten Dreiwegeventile DN 15-DN32 einschl. Dichtungen, Verschraubungen, sonstigen Kleinteilen	1,00 St € €
02.04.0073	Montage Dreiwegeventile DN 25-DN 65 Flansch Montage von durch das Gewerk MSR-Technik gestellten Dreiwegeventile DN 25-DN 65 einschl. Dichtungen, Flanschen/Gegenflanschen sonstigen Kleinteilen	4,00 St € €
Summe 02.04 ARMATUREN + ZUBEHÖR			 €

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
02.05	KÄLTEDÄMMUNG			
	AUSFÜHRUNG			

	AUSFÜHRUNG			

	Die Dämmschlüssel auf den Ausführungszeichnungen sind zu beachten.			

	Rohrleitungen und Armaturen Kaltwasser/Sole 6/12°C Kautschukdämmung ohne Oberflächenschutz			
	Rohrleitungen und Armaturen Kaltwasser/Sole 6/12°C im Aussenbereich Kautschukdämmung mit Oberflächenschutz aus Alu-Blech/Zinkblech in wasserdichter Ausführung			
	Hinweis Montagehöhen und Verlauf			

	Hinweis Montagehöhen und Verlauf			

	siehe Vorbemerkungen			

	DÄMMUNG FLÜSSIGER MEDIEN - KÄLTE/SOLE-			

	DÄMMUNG FLÜSSIGER MEDIEN KÄLTE/SOLE-			

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	<p>Kälte­dämmung DIN 4140 Teil 2 Kälte­dämmung an Rohrleitungen aus Metall, nach DIN 4140 Teil 2</p> <p>Elastomerschaumstoff auf Basis von synthetischem Kautschuk. in Schlauchform Werkseitig hergestellter flexibler Elastomerschaumstoff (FEF) gemäß EN 14304 mit geschlossenzelliger Materialstruktur</p> <p>Flexibler Elastomerschaum mit verbesserten feuerhemmenden Eigenschaften, geringer Rauchentwicklung, geschlossenzelliger Materialstruktur und integriertem antimikrobiellen Schutz durch Microban. Geeignet für den Einsatz in HLK, Kälte- und verfahrenstechnischen Anlagen.</p> <p>Selbstklebebeschichtung: Haftkleber-Beschichtung auf modifizierter Acrylat-Basis mit Gitternetzstruktur und einer Abdeckung aus Polyethylen-Folie.</p> <p>Dämmstoffdicke entsprechend Energieeinsparungsgesetz ohne Anforderung.</p> <p>Wärmeleitfähigkeit bei 0°C Mitteltemperatur (EN ISO 8497): 0,033 W/(m·K) Wärmeleitfähigkeit bei 40°C Mitteltemperatur (EN ISO 8497): 0,038 W/(m·K)</p> <p>Wasserdampf-Diffusionswiderstand (EN 13469): $\mu > 10.000$ Baustoffklasse: normalentflammbar, DIN EN 13501-1, Schläuche Euroklasse DL-s2,d0 Platten Euroklasse DL-s2,d0</p> <p>Anwendungsbereich: obere Anwendungsgrenztemperatur: bis +110° C untere Anwendungsgrenztemperatur: -50°C Verarbeitung mit zertifiziertem zugelassenen Kleber</p> <p>Abmessungen und Toleranzen gemäß DIN EN 14304 Dämmschichtdicke 7-19 mm Dämmung mit Schläuchen DN 10 - DN 125</p> <p>Dämmstoff muss frei von halogenierten Treibmitteln und HBCD sein und <0,1% CP, PBB und PBDE, sowie = 0,1% SVHC-Stoffe enthalten.</p> <p>Synthetischer Kautschuk mit Umwelt-Produktdeklaration Typ III (Environmental Product Declaration, EPD) Erfüllt die Anforderungen an nachhaltiges Bauen für DGNB QS3 und QN</p> <p>Erzeugnis: '.....' vom Bieter einzutragen</p> <p>Erzeugnis: '.....' vom Bieter einzutragen</p>			

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	Mediumtemperatur '6/12°C', Kälteämmung wie vor für Mediumtemperatur '6/12°C', Umgebungstemperatur '25°C', Umgebungsfeuchte '70% relative', Flächen und Stöße vollfugig verkleben,			
02.05.0001	KD- Rohrleitungen bis DN 20 Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, Rohr DN 20 Medium Wasser Temperatur 6°/12°C	80,00 m € €
02.05.0002	KD- Rohrleitungen DN 25 Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, Rohr DN 25 Medium Wasser Temperatur 6°/12°C	40,00 m € €
02.05.0003	KD- Rohrleitungen DN 32 Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, Rohr DN 32 Medium Wasser Temperatur 6°/12°C	90,00 m € €
02.05.0004	KD- Rohrleitungen DN 40 Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, Rohr DN 40 Medium Wasser Temperatur 6°/12°C	35,00 m € €
02.05.0005	KD- Rohrleitungen DN 50 Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, Rohr DN 50 Medium Wasser Temperatur 6°/12°C	145,00 m € €

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
02.05.0006	KD- Rohrleitungen DN 65 Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, Rohr DN 65 Medium Wasser Temperatur 6°/12°C Ausführung ggf. in mehreren versetzt geklebten Lagen	175,00 m € €
02.05.0007	KD- Rohrleitungen DN 80 Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, Rohr DN 80 Medium Wasser Temperatur 6°/12°C Ausführung ggf. in mehreren versetzt geklebten Lagen	105,00 m € €
02.05.0008	KD- Rohrleitungen DN 100 Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, Rohr DN 100 Medium Wasser Temperatur 6°/12°C Ausführung ggf. in mehreren versetzt geklebten Lagen	115,00 m € €
02.05.0009	KD- Rohrleitungen DN 125 Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, Rohr DN 125 Medium Wasser Temperatur 6°/12°C Ausführung ggf. in mehreren versetzt geklebten Lagen KD- Formteil Kälte­dämmung wie vor beschrieben als Zuschlagposition für Formteile wie - Bögen - T-Stücke - Flanschen Mediumtemperatur '6/12°C', Umgebungstemperatur '25°C', Umgebungsfeuchte '70% relative', Flächen und Stöße vollfugig verkleben	155,00 m € €

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
02.05.0010	KD- Formteil bis DN 20 Wärmedämmung wie vor beschrieben FORMTEIL bis DN 20 Mediumtemperatur '6/12°C', Umgebungstemperatur '25°C', Umgebungsfeuchte '70% relative', Flächen und Stöße vollfugig verkleben	68,00 St € €
02.05.0011	KD- Formteil bis DN 25 Wärmedämmung wie vor beschrieben FORMTEIL DN 25 Mediumtemperatur '6/12°C', Umgebungstemperatur '25°C', Umgebungsfeuchte '70% relative', Flächen und Stöße vollfugig verkleben	34,00 St € €
02.05.0012	KD- Formteil bis DN 32 Wärmedämmung wie vor beschrieben FORMTEIL DN 32 Mediumtemperatur '6/12°C', Umgebungstemperatur '25°C', Umgebungsfeuchte '70% relative', Flächen und Stöße vollfugig verkleben	31,00 St € €
02.05.0013	KD- Formteil bis DN 40 Wärmedämmung wie vor beschrieben FORMTEIL DN 40 Mediumtemperatur '6/12°C', Umgebungstemperatur '25°C', Umgebungsfeuchte '70% relative', Flächen und Stöße vollfugig verkleben	17,00 St € €
02.05.0014	KD- Formteil bis DN 50 Wärmedämmung wie vor beschrieben FORMTEIL DN 50 Mediumtemperatur '6/12°C', Umgebungstemperatur '25°C', Umgebungsfeuchte '70% relative', Flächen und Stöße vollfugig verkleben	51,00 St € €

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
02.05.0015	KD- Formteil bis DN 65 Wärmedämmung wie vor beschrieben FORMTEIL DN 65 Mediumtemperatur '6/12°C', Umgebungstemperatur '25°C', Umgebungsfeuchte '70% relative', Flächen und Stöße vollfugig verkleben	52,00 St € €
02.05.0016	KD- Formteil bis DN 80 Wärmedämmung wie vor beschrieben FORMTEIL DN 80 Mediumtemperatur '6/12°C', Umgebungstemperatur '25°C', Umgebungsfeuchte '70% relative', Flächen und Stöße vollfugig verkleben	50,00 St € €
02.05.0017	KD- Formteil bis DN 100 Wärmedämmung wie vor beschrieben FORMTEIL DN 100 Mediumtemperatur '6/12°C', Umgebungstemperatur '25°C', Umgebungsfeuchte '70% relative', Flächen und Stöße vollfugig verkleben	50,00 St € €
02.05.0018	KD- Formteil bis DN 125 Wärmedämmung wie vor beschrieben FORMTEIL DN 125 Mediumtemperatur '6/12°C', Umgebungstemperatur '25°C', Umgebungsfeuchte '70% relative', Flächen und Stöße vollfugig verkleben	50,00 St € €

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	<p>ARMATURENKAPPEN</p> <p>-----</p> <p>ARMATURENKAPPEN</p> <p>-----</p> <p>Dämmkappe Kappe DIN 4140 Teil 1 für geflanschte Rohleitungsarmaturen wie</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ventile - Schmutzfänger - Klappen - Lufttöpfe <p>Kälte­dämmung Armaturen Kälte­dämmung Armaturen Dämmkappe für Armaturen bestehend aus vollflächig verklebten geschlossenzelligem Weichschaum Leistung ansonsten wie vor in vollem Wortlaut beschrieben</p> <p>Mediumtemperatur '6/12°C', Umgebungstemperatur '25°C', Umgebungsfeuchte '70% relative', Flächen und Stöße vollfugig verkleben</p>			
02.05.0019	<p>KD-Kappe DN 25</p> <p>Armaturen-Dämm-Kappe DN 25 Leistung ansonsten wie vor in vollem Wortlaut beschrieben</p> <p>Medium Wasser Temperatur 6°/12°C</p>	6,00 St € €
02.05.0020	<p>KD-Kappe DN 32</p> <p>Armaturen-Dämm-Kappe DN 32 Leistung ansonsten wie vor in vollem Wortlaut beschrieben</p> <p>Medium Wasser Temperatur 6°/12°C</p>	27,00 St € €
02.05.0021	<p>KD-Kappe DN 40</p> <p>Armaturen-Dämm-Kappe DN 40 Leistung ansonsten wie vor in vollem Wortlaut beschrieben</p> <p>Medium Wasser Temperatur 6°/12°C</p>	4,00 St € €

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
02.05.0022	KD-Kappe DN 50 Armaturen-Dämm-Kappe DN 50 Leistung ansonsten wie vor in vollem Wortlaut beschrieben Medium Wasser Temperatur 6°/12°C	16,00 St € €
02.05.0023	KD-Kappe DN 65 Armaturen-Dämm-Kappe DN 65 Leistung ansonsten wie vor in vollem Wortlaut beschrieben Medium Wasser Temperatur 6°/12°C	30,00 St € €
02.05.0024	KD-Kappe DN 80 Armaturen-Dämm-Kappe DN 80 Leistung ansonsten wie vor in vollem Wortlaut beschrieben Medium Wasser Temperatur 6°/12°C	42,00 St € €
02.05.0025	KD-Kappe DN 100 Armaturen-Dämm-Kappe DN 100 Leistung ansonsten wie vor in vollem Wortlaut beschrieben Medium Wasser Temperatur 6°/12°C	27,00 St € €
02.05.0026	KD-Kappe DN 125 Armaturen-Dämm-Kappe DN 125 Leistung ansonsten wie vor in vollem Wortlaut beschrieben Medium Wasser Temperatur 6°/12°C	62,00 St € €

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	<p>Oberflächenschutz Alu-BLECH Rohrleitungen Oberflächenschutz zu vorst. - KälteDämmung- als Alu-Blechummantelung: Blechdicke nach VOB hier ROHRLEITUNGEN Rund- und Längsstöße mind. 50 mm überlappen, mit Sicken versehen und mit je 6 Schrauben pro lfdm sichern. Für Bögen und Abzweige vorgefertigte Formteile verwenden und die Enden mit Stirnscheiben versehen.</p>			
02.05.0027	<p>Oberflächenschutz Alu wvj DN 125, mit Steg Oberflächenschutz wie vor, jedoch ROHRLEITUNG DN 125, mit Abstandssteg zur Dämmung liefern und montieren</p>	108,00 m € €
02.05.0028	<p>Zuschlag Verblechung Rohleitung , Außenbereich -wasserdicht Zuschlag auf vorstehenden Oberflächenschutz ROHRLEITUNGEN für wetterfeste Ummantelung nach DIN 4140 als Mischkalkulation DN80 -DN125</p> <p>Zwischen der aluminium-kaschierten Oberfläche der Dämmung sowie der Verblechung ist ein Schutzvlies aufzubringen um die Beschädigungen der v.g. Kaschierung durch Schrauben zu verhindern.</p> <p>Überlappungen min. 50 mm breit, Sicke und Gegensicke, Abdichtung mit dauerhaft elastischem sowie UV - beständigem Dichtungsbändern, Verschraubung mit nichtrostenden Schrauben einschließlich UV - beständigen Kunststoffscheiben.</p> <p>Oberflächenschutz Alu-BLECH Formteile Oberflächenschutz zu vorst. Wärmedämmung als Alu-Blechummantelung: Blechdicke nach VOB für FORMTEILE wie Bögen, T-Stücke, Flasche Rund- und Längsstöße mind. 50 mm überlappen, mit Sicken versehen und mit je 6 Schrauben pro lfdm sichern. Für Bögen und Abzweige vorgefertigte Formteile verwenden und die Enden mit Stirnscheiben versehen.</p>	108,00 m € €
02.05.0029	<p>Oberflächenschutz Alu wvj DN 125,Formteil Oberflächenschutz wie vor, jedoch FORMTEIL DN 125, liefern und montieren</p>	22,00 St € €

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
02.05.0030	<p>Zuschlag Verblechung Formteile , Außenbereich -wasserdicht Zuschlag auf vorstehenden Oberflächenschutz FORMTEILE für wetterfeste Ummantelung nach DIN 4140 als Mischkalkulation DN80-DN125</p> <p>Überlappungen min. 50 mm breit, Sicke und Gegensicke, Abdichtung mit dauerhaft elastischem sowie UV - beständigem Dichtungsbändern, Verschraubung mit nichtrostenden Schrauben einschließlich UV - beständigen Kunststoffscheiben.</p> <p>ARMATURENKAPPEN ----- ARMATURENKAPPEN -----</p> <p>Kappe DIN 4140 Teil 1 mit Hebelverschlüssen Kappe DIN 4140 Teil 1 mit Hebelverschlüssen für, geflanschte oder verschraubte Rohrleitungsarmaturen bis PN 16 in Zentralen wie</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ventile - Schmutzfänger - Klappen - Lufttöpfe <p>Baulänge der Armaturen bis 500 mm</p> <p>Ausführung Dämmung aus nicht brennbaren Stoffen DIN 4102 Teil 1 Baustoffklasse A Dämmstärke nach ENEC Zweiteiliger Aluminiummantel (Blechstärke nach VOB) mit Edelstahlspannbändern und Schlössern. Es sind rostfreie Treiberschrauben oder Nieten zu verwenden. Die Isolierung ist innerhalb der Kappe zu befestigen.</p>	22,00 Stck € €
02.05.0031	<p>Fla-Armaturen-Kappe DN 125 Blech, 100mm Leistungen wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben jedoch DN125. Stärke 100 mm</p>	6,00 St € €
02.05.0032	<p>Armaturen-Kappe Lufttopf Blech DN 125-DN150 Leistungen wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch ungeteilt für Lufttopf bis Rohrleitungs-nennweite DN 125-DN150</p>	4,00 St € €

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
02.05.0033	<p>Zuschlag Verblechung Kappen , Außenbereich -wasserdicht Zuschlag auf vorstehenden Oberflächenschutz KAPPEN für wetterfeste Ummantelung nach DIN 4140 als Mischkalkulation DN 15-DN125</p> <p>Überlappungen min. 50 mm breit, Sicke und Gegensicke, Abdichtung mit dauerhaft elastischem sowie UV - beständigem Dichtungsbändern, Verschraubung mit nichtrostenden Schrauben einschließlich UV - beständigen Kunststoffscheiben.</p> <p>AUSSTOPFEN Schallschutz AUSSTOPFEN VON WAND/DECKEN-DURCHFÜHRUNGEN</p>	10,00 Stck € €
02.05.0034	<p>Schallschutz von Rohrdurchführungen DN 25-32 Ausstopfen/Nachstopfen von Rohrdurchführungen in Wanddurchführungen entsprechend Schallschutzanforderungen an Bürotrennwände oder durch Schallschutztechnisch klassifizierte Wandsysteme, Ausstopfen mit Mineralwolle. Vor- und Rücklauf in einer Durchführung</p> <p>Stopfdichte 500 kg/m³ Abdichtung der Oberfläche mit Weichschott oder glw. Größe Durchführung Rohr DN 25-32 / Dämmung AD 80-100 mm Umlaufender Rand 5 cm</p>	4,00 St € €
02.05.0035	<p>Schallschutz von Rohrdurchführungen DN 40-50 Ausstopfen/Nachstopfen von Rohrdurchführungen in Wanddurchführungen entsprechend Schallschutzanforderungen an Bürotrennwände oder durch Schallschutztechnisch klassifizierte Wandsysteme, Ausstopfen mit Mineralwolle. Vor- und Rücklauf in einer Durchführung</p> <p>Stopfdichte 500 kg/m³ Abdichtung der Oberfläche mit Weichschott oder glw. Größe Durchführung Rohr DN 40-50 / Dämmung AD 100-130 mm Umlaufender Rand 5 cm</p>	4,00 St € €

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
02.05.0036	<p>Schallschutz von Rohrdurchführungen DN 65-80 Ausstopfen/Nachstopfen von Rohrdurchführungen in Wanddurchführungen entsprechend Schallschutzanforderungen an Bürotrennwände oder durch Schallschutztechnisch klassifizierte Wandsysteme, Ausstopfen mit Mineralwolle. Vor- und Rücklauf in einer Durchführung</p> <p>Stopfdichte 500 kg/m³ Abdichtung der Oberfläche mit Weichschott oder glw. Größe Durchführung Rohr DN 40-50 / Dämmung AD 100-130 mm Umlaufender Rand 5 cm</p>	10,00 St € €
Summe 02.05 KÄLTEDÄMMUNG			 €

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-----------------------	----------	---------------	--------------

02.06 BEGLEITHEIZUNG KÄLTE

BEGLEITHEIZUNG

BEGLEITHEIZUNG

Als Frostschutz für im Kaltbereich verlaufenden KÜHLWASSERLEITUNGEN

Kalkulationshinweis

Befestigungsmaterial sowie alle für die Installationen notwendigen Verlege- und Befestigungssysteme, Kennzeichnungsaufkleber, Endanschlüsse, T-Abzweige etc. zur Installation und Verlegung der nachstehenden Begleitheizung sind in ausreichendem Maße in den Material- und Montagepreisen der Position mit zu berücksichtigen. Eine separate Vergütung erfolgt nicht.

Die für die Verlegung der Begleitheizung und Verarbeitung notwendigen Werkzeuge sind entsprechend Arbeitsfortschritten vorzuhalten. Die Kosten dafür sind in den Einheitspreisen einzurechnen.

Frostschutzbegleitheizung

Fachgerechte Verlegung des nachfolgenden Heizbandes inklusive aller Verbindungs- und Hilfsmittel wie Abschlüsse, Kabelbinder, Polyesterklebeband, Abstandhalter etc. entsprechend Herstellervorgaben

Aufbau der Begleitheizung

1. Rohrleitung Leitung DN 100 - 125 Edelstahl
2. Heizband mit Aluminiumklebeband
3. Diffusionsdichte Kautschuk-Dämmung
4. Oberflächenschutz Metall (nur im Aussenbereich)

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-----------------------	----------	---------------	--------------

FROSTSCHUTZBAND

FROSTSCHUTZBAND

Frostschutz und Temperaturhalten an Rohrleitungen, Schutzklasse 1 (geerdetes Schutzgeflecht) selbstregelndes Heizband aus:

- zwei parallelen, verzinnnten Kupferlitzen, 1,2mm²,
- dazwischenliegendes molekular-vernetztes, selbstregelndes Heizelement,
- elektrischen Isolierhülle aus modifiziertem Polyolefin,
- Schutzgeflecht aus verzinnnter Kupferlitze (Widerstand max. 0,009 W/m gemäß VDE 0254)
- Schutzmantel aus modifiziertem Polyolefin.

Heizband entsprechend den aktuellen elektrischen Anforderungen nach

- EC62395-1,
- VDE-0721-52,
- DIN EN 62395-1

Erzeugnis: '.....' vom Bieter einzutragen

Erzeugnis: '.....' vom Bieter einzutragen

02.06.0001

80,00 m € €

Frostschutzband 16 W/m

Frostschutzband wie vor beschrieben

Anforderungen

Halte	15°C
Umgebung	-10°C
Start	-10°C
Rohrwerkstoff	PE-HD
Dämmung	Synthese-Kautschuk

Heizband

Nennleistung bei 10°C:	16 W/m
Max. Heizkreislänge bei 16 A Absicherung:	110 m
Max. zulässige Umgebungstemperatur:	65°C
Min. Biegeradius: (gem. VDE-Gutachten)	10 mm
Nennspannung:	230 VAC, +6%/-10%
Dicke des Heizbandes:	5,5 mm max.
Breite des Heizbandes:	10,5 mm max.

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
02.06.0002	Anschlussgarnitur Heizbandanschluss, bestehend aus: - 1 Stück Anschlussmodul mittels Isolationsdurchdringung für Heizband, UV-beständig, mit fertig angeschlossener, 1,5 m langer Anschlussleitung (3 x 2,5 mm ²). 1 Stück Heizband-Endabschluss, UV-beständig, mit molekularvernetztem Gel gefüllt. 1 Stück Abstandhalter	2,00 St € €
02.06.0003	Anschlussgarnitur für 2 Heizbänder mit Stromanschluss Heizbandanschlussgarnitur für 2 Heizbänder mit Stromanschluss bestehend aus: - Stück Anschlussmodul mittels Isolationsdurchdringung für 2 x Heizband, UV-beständig, mit fertig angeschlossener, 1,5 m langer Anschlussleitung (3 x 2,5 mm ²). 2 Stück Heizband-Endabschluss, UV-beständig, mit molekularvernetztem Gel gefüllt. 1 Stück Abstandhalter	2,00 St € €
02.06.0004	Anschlussgarnitur für 3 Heizbänder mit Stromanschluss Heizbandanschlussgarnitur für 3 Heizbänder mit Stromanschluss bestehend aus: - Stück Anschlussmodul mittels Isolationsdurchdringung für 3 x Heizband, UV-beständig, mit fertig angeschlossener, 1,5 m langer Anschlussleitung (3 x 2,5 mm ²). 3 Stück Heizband-Endabschluss, UV-beständig, mit molekularvernetztem Gel gefüllt. 1 Stück Abstandhalter	4,00 St € €
02.06.0005	Umgebungsthermostat Thermostat mit Rohranlegefühler bzw. Umgebungsthermostat Temperaturbereich -5°C bis +15°C „Fail Save“ Funktion Begleitheizung „Ein“ bei Sensorbruch, Sensorkurzschluss mit optischer Anzeige LED Schaltstrom: 16A, AC 250V Schutzart: IP 65 Sensorkabel verlängerbar bis: 100 m	1,00 St € €

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
02.06.0006	<p>Umgebungstemperatursteuerung Elektronische Steuerung</p> <p>Zur Temperaturregelung in Rohrleitungsfrostschutz und Temperaturhaltesystemen</p> <p>An der Wand montierter Einzonen-Regler mit Anlegefühler oder integriertem Fühler passend zu vorstehenden/nachfolgenden Heizbandsystem</p> <ul style="list-style-type: none"> - Einstellbarer Temperaturbereich 0°C bis 30°C - Max. Einschaltstrom 25 A, 250 V AC - Schutzart IP 65 - Ausführung nach VDE 0660, Teil 5 und VBG 4 - Energiesparen durch PASC (Proportional Ambient Sensing Control, Regelung proportional zur Umgebungstemperatur) - Alarmrelais: 2 A, potentialfreier Betrieb zur Signalisierung von Fühlerfehlern, Spannungsfehlern und Unter- oder Übertemperaturalarm - Anzeige zur Visualisierung der Parameter - mit Befestigungswinkel aus Edelstahl - mit Anlegefühler <p>Erzeugnis: '.....' vom Bieter einzutragen</p> <p>Erzeugnis: '.....' vom Bieter einzutragen</p>	1,00 St € €
02.06.0007	<p>Elektrischer Anschluss Kompletter elektrischer Anschluss und Absicherung der vorst. notwendigen Kleinteile und Hilfsmittel. Übergabepunkt Spannungsversorgung wird durch Gewerk 440 Elektro gestellt</p>	1,00 psch € €
02.06.0008	<p>Kennzeichnung DEUTSCH Kennzeichnungsaufkleber für Warmwasser-Temperaturhaltesystem Elektrische Temperaturhaltung Sprache: Deutsch; alle 5m auf der Dämmung bzw. dem Blechmantel</p> <p>Kennzeichnungsaufkleber "Netzspannung 230 V " Sprache: Deutsch alle 5 m auf der Dämmung bzw. Blechmantel</p>	1,00 psch € €
Summe 02.06		BEGLEITHEIZUNG KÄLTE	 €

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-----------------------	----------	---------------	--------------

02.07 BRANDSCHUTZ KÄLTE

Hinweis Montagehöhen und Verlauf

Hinweis Montagehöhen und Verlauf

siehe Vorbemerkungen

Brandschutztechnische Ertüchtung

Bei den nachfolgenden Leistungen handelt es sich um die brandschutztechnische Ertüchtigung von vorhandenen und neuen Sanitär-, Heizungs- und Lüftungsinstallationen (Wand- und Deckendurchführungen) entsprechend DIN 4102T1-11 sowie der Muster-Leitungs-Anlagenrichtlinie (MLAR 03/2000).

Die nachstehend ausgeschriebenen Brandschutztechnischen Maßnahmen dürfen nur von einer in die Handwerksrolle eingetragenen Fachfirma oder BS-zertifiziertem Fachunternehmen der IHK oder HWK ausgeführt werden.

Vorgesehen für die Ausführung ist folgendes Unternehmen

Firma:

Anschrift

IHK/HWK Nr.

Alle Leistungen mit den dafür notwendigen Hilfs- und Arbeitsmitteln, Montage- und Dichtungsmaterialien.

Der nachstehenden Leistungsbeschreibung liegen folgende Vertragsbedingungen bzw. Normen und Richtlinien zugrunde:

DIN 18421 (Dämmarbeiten an technischen Anlagen)

DIN 4140 (Dämmarbeiten an betriebs- und haustechnischen Anlagen;

DIN 4102 (Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen).

Alle Installationen führen durch klassifizierte feuerwiderstandsfähige Decken und Wände F90. Es sind nur nichtbrennbare Isolierungen mit Schmelzpunkt 1000>C oder bauaufsichtlich zugelassene Schottungen einzubringen. Bei horizontalen Kombibeleagungen im Bestand und Nichteinhaltung der geforderten Mindest-Leitungsabstände nach DIN 4102 ist eine an die BS-System-Zulassung angelehnte Abschottung durchzuführen.

Auf diese Positionen ist vom AN hinzuweisen und diese sind entsprechend zu dokumentieren. Heizungs- und Sanitärtechnik. Bei Einbringung von Mineralwolle A1 ist ein rauchdichter Verschluss mittels Brandschutzsilikon herzustellen. Alle Rohrisolierungen nichtbrennbar Schmelztemperatur 1000>C.

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	<p>Allgemeines zum Brandschutz Allgemeines zum Brandschutz: zwischen den Brandabschnitten sind die Decken- und Wanddurchbrüche für alle Rohrleitungen so zu verschließen, dass Feuer, Rauch und Temperatur im Brandfall nicht übertragen werden.</p> <p>Dies gilt für die gesamten Installationen.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Die Rohre müssen durch die Abschottung durchgeführt werden. - Die Brandwanddurchführung muss mittig in das Bauteileingesetzt werden - Die Materialien müssen für den Einsatz in leichten Trennwänden sowie in Massivwänden und Decken zugelassen sein. - Das System muss für den permanenten Einbau zu verwenden sein. - Jede Rohrabschottung sollte durch ein Schilddauerhaft gekennzeichnet werden. - Das Schild muss neben der Abschottung an der Wand bzw. unter der Decke befestigt sein. - Das Schild muss folgende Angaben enthalten: - Name des Herstellers der Schottung - Bezeichnung gemäß Zulassung - Datum der Herstellung des Schotts <p>Der Anbieter ist verpflichtet, die amtlichen Nachweise für die von ihm angebotenen Brandschutzmaßnahmen vorzulegen. Diese Nachweise sind mit der Beauftragung einzureichen.</p> <p>Nach Abschluss der Montage ist der ordnungsgemäße Einbau durch eine Übereinstimmungserklärung mit den entsprechenden amtlichen Nachweisen dem Bauherrn gegenüber zu bestätigen.</p> <p>Amtliche Nachweise können sein:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung - Prüfzeugnis - Gutachtliche Stellungnahme 			

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	<p>Rohrschott KÄLTE</p> <p>Brandwand-/Deckendurchführung zur Rohrabschottung und Montage in leichten Trennwänden, Massivwänden/-decken.</p> <p>Flexible Brandschutzabschottung und Dämmung für Metall- und Verbundrohre durch feuerbeständige Wände und Decken (bis R 90, A-60 und B-15).</p> <p>Elastomerschaumstoff auf Basis von synthetischem Kautschuk.</p> <p>Anwendungstemperatur (EN 14706) -50°C bis 85 °C Wärmeleitfähigkeit bei 0 °C (EN 12667) 0,056 W7(m+K) Bauteil-Feuerwiderstand DIN 4102 R90 Brandverhalten selbstverlöschend, nicht tropfend</p> <p>Wasserdampf-Diffusionswiderstand (EN 13469): $\mu > 7.000$ Wärmeleitfähigkeit bei 0°C Mitteltemperatur (EN ISO 8497): 0,056 W/(m·K)</p> <p>Abmessungen und Toleranzen gemäß DIN EN 14304 Dämmschichtdicke 16-25 mm Schläuche DN 15 - DN 80 platten ab DN 100</p> <p>Erzeugnis: '.....' vom Bieter einzutragen</p> <p>Erzeugnis: '.....' vom Bieter einzutragen</p> <p>Hinweis Flammhemmend ausgerüstete Produkte, wie z.B. Verklebungen, Abdichtungen im Innenraum, Brandschottspachtelmassen, Brandschutzsilikone, PU-Montagekleber für Dämmstoffe etc. müssen <0,1% Chlorparaffine und =0,1% SVHC-Stoffe enthalten.</p> <p>Dämmstoffe müssen <0,1% Chlorparaffine, Polybromierte Biphenyle und Polybromierte Diphenylether enthalten, sowie =0,1% SVHC-Stoffe enthalten. Geschäumte Dämmstoffe müssen frei von halogenierten Treibmitteln sein.</p>			

02.07.0001	<p>Rohrschott R 90 DN 10-20 KÄLTE</p> <p>Rohrschott R 90 , DN 10-DN 20 wie vor beschrieben, für KÄLTELEITUNGEN liefern, anbringen und beschriften</p> <p>bestehend aus:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wand/Deckenschott - weiterführende Dämmung min 0,65 m rechts/oben - weiterführende Dämmung min 0,65 m links/unten 	2,00 St € €
------------	---	---------	---------	---------

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
02.07.0002	Rohrschott R 90 DN 25 KÄLTE Rohrschott R 90 , DN 25 wie vor beschrieben, für KÄLTELEITUNGEN liefern, anbringen und beschriften bestehend aus: - Wand/Deckenschott - weiterführende Dämmung min 0,65 m rechts/oben - weiterführende Dämmung min 0,65 m links/unten	2,00 St € €
02.07.0003	Rohrschott R 90 DN 32 KÄLTE Rohrschott R 90 , DN 32 wie vor beschrieben, für KÄLTELEITUNGEN liefern, anbringen und beschriften bestehend aus: - Wand/Deckenschott - weiterführende Dämmung min 0,65 m rechts/oben - weiterführende Dämmung min 0,65 m links/unten	4,00 St € €
02.07.0004	Rohrschott R 90 DN 40 KÄLTE Rohrschott R 90 , DN 40 wie vor beschrieben, für KÄLTELEITUNGEN liefern, anbringen und beschriften bestehend aus: - Wand/Deckenschott - weiterführende Dämmung min 0,65 m rechts/oben - weiterführende Dämmung min 0,65 m links/unten	4,00 St € €
02.07.0005	Rohrschott R 90 DN 50 KÄLTE Rohrschott R 90 , DN 50 wie vor beschrieben, für KÄLTELEITUNGEN liefern, anbringen und beschriften bestehend aus: - Wand/Deckenschott - weiterführende Dämmung min 0,65 m rechts/oben - weiterführende Dämmung min 0,65 m links/unten	2,00 St € €

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
02.07.0006	Rohrschott R 90 DN 65 KÄLTE Rohrschott R 90 , DN 65 wie vor beschrieben, für KÄLTELEITUNGEN liefern, anbringen und beschriften bestehend aus: - Wand/Deckenschott - weiterführende Dämmung min 0,65 m rechts/oben - weiterführende Dämmung min 0,65 m links/unten	8,00 St € €
02.07.0007	Rohrschott R 90 DN 80 KÄLTE Rohrschott R 90 , DN 80 wie vor beschrieben, für KÄLTELEITUNGEN liefern, anbringen und beschriften bestehend aus: - Wand/Deckenschott - weiterführende Dämmung min 0,65 m rechts/oben - weiterführende Dämmung min 0,65 m links/unten	8,00 St € €
02.07.0008	Rohrschott R 90 DN 100 KÄLTE Rohrschott R 90 , DN 100 wie vor beschrieben, für KÄLTELEITUNGEN liefern, anbringen und beschriften bestehend aus: - Wand/Deckenschott - weiterführende Dämmung min 0,65 m rechts/oben - weiterführende Dämmung min 0,65 m links/unten	12,00 St € €
02.07.0009	Rohrschott R 90 DN125 KÄLTE Rohrschott R 90 , DN 125 wie vor beschrieben, für KÄLTELEITUNGEN liefern, anbringen und beschriften bestehend aus: - Wand/Deckenschott - weiterführende Dämmung min 0,65 m rechts/oben - weiterführende Dämmung min 0,65 m links/unten	6,00 St € €

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
02.07.0010	Mörtelfuge R90 DN 15-25, Wand/Decke Aussparung zwischen der Rohrdurchführung und der feuerbeständigen Wand unter Hinzulieferung von Mörtel nach DIN 13053-1, Mörtelgruppe III F90 verschließen. Fugenbreite max. 10 cm Wandstärke bis 25 cm Rohrnennweite DN 15 - DN 25 inklusive dem einseitigen Verschließen des Ringspaltes vor dem Verfüllen und dem Glätten der Fugenoberfläche.	4,00 St € €
02.07.0011	Mörtelfuge R90 DN 32-40, Wand/Decke Aussparung zwischen der Rohrdurchführung und der feuerbeständigen Wand unter Hinzulieferung von Mörtel nach DIN 13053-1, Mörtelgruppe III F90 verschließen. Fugenbreite max. 10 cm Wandstärke bis 25 cm Rohrnennweite DN 32-40 inklusive dem einseitigen Verschließen des Ringspaltes vor dem Verfüllen und dem Glätten der Fugenoberfläche.	8,00 St € €
02.07.0012	Mörtelfuge R90 DN 50-65, Wand/Decke Aussparung zwischen der Rohrdurchführung und der feuerbeständigen Wand unter Hinzulieferung von Mörtel nach DIN 13053-1, Mörtelgruppe III F90 verschließen. Fugenbreite max. 10 cm Wandstärke bis 25 cm Rohrnennweite DN 50-65 inklusive des einseitigen Verschließens des Ringspaltes vor dem Verfüllen und dem Glätten der Fugenoberfläche.	10,00 St € €
02.07.0013	Mörtelfuge R90 DN 80-100, Wand/Decke Aussparung zwischen der Rohrdurchführung und der feuerbeständigen Wand unter Hinzulieferung von Mörtel nach DIN 13053-1, Mörtelgruppe III F90 verschließen. Fugenbreite max. 10 cm Wandstärke bis 25 cm Rohrnennweite DN 80-100 inklusive des einseitigen Verschließens des Ringspaltes vor dem Verfüllen und dem Glätten der Fugenoberfläche.	20,00 St € €

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
02.07.0014	Mörtelfuge R90 DN 125-150, Wand/Decke Aussparung zwischen der Rohrdurchführung und der feuerbeständigen Wand unter Hinzulieferung von Mörtel nach DIN 13053-1, Mörtelgruppe III F90 verschließen. Fugenbreite max. 10 cm Wandstärke bis 25 cm Rohrnennweite DN 125-150 inklusive des einseitigen Verschließens des Ringspaltes vor dem Verfüllen und dem Glätten der Fugenoberfläche.	6,00 St € €
02.07.0015	Kennzeichnung Konformität Kennzeichnung aller eingesetzten auch durch Fremdgewerke verschlossenen Brandschutzdurchführungen mit Schildern unter Angabe von - Rohrart - Medium - Tag der Endkontrolle durch das verantwortliche Gewerk - Firmenangabe/Unterschrift des Verantwortlichen Gewerkes - Nr. des Zulassungsbescheides - falls erteilt	1,00 psch € €
Summe 02.07 BRANDSCHUTZ KÄLTE		 €	

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
02.08	ERRICHTUNG, PRÜFUNG, KÄLTE			
02.08.0001	Spülung, hydraulisches System, BTGA-Regel 3.002 KÄLTE Spülung, hydraulisches System, KÄLTE NETZ Gesamtleitungslängen: gemäß Ausführungsplanung Inbetriebnahme, Druckprüfung, Spülen und erfüllen der Anlage auf die entsprechend BTGA-Regel 3.002 Abhängig vom Baufortschritt ist für das jeweilige Rohrsystem eine Spülung in Teilstrecken zu kalkulieren. Die Spülung hat in folgende Teilstrecken zu erfolgen: Gruppenweise/Geschossweise Über die Prüfung ist ein Prüfbericht zu erstellen.	1,00 psch € €
02.08.0002	Auffüllen BTGA-Regel 3.003 KÄLTE vollständiges Auffüllen des KÄLTE Netzes inklusive aller dafür notwendigen Hilfsmittel und Gerätschaften sowie Hilfsenergien und Entlüften sowie Nachentlüften nach vollständigen Inbetriebnahmevorgang. Das Füll- und Ergänzungswasser hat den Vorgaben der BTGA-Regel 3.003 zu entsprechen. Trinkwasserhärte im Bestand 16,9° dH	7.200,00 l € €
02.08.0003	Befüllung RLT -Kreisfrostschutz Wasser-Glykol 34% Befüllung des Rohrleitungsinhaltes der Sole/Systemkreis mit Glykol . Das Frostschutzmittel als hellgelb eingefärbte, klare Flüssigkeit, zur Anwendung als Wärmeträger in Solar- und Wärmepumpenanlagen sowie Warmwasserheizungen und als Kühlsole in technischen Kühlanlagen zugelassen. Die Anforderungen der DIN 4757, Teil 1, für Heizungsanlagen mit Wasser oder Wassergemischen als Wärmeträger sind zu erfüllen. Heizkreisinhalt RLT gesamt: 500 Liter Frost- und Korrosionsschutzmedium Antifrogen N Zuatz zum Wasseranteil bis 34% Konzentration : 34 % im Wasser/Glykolkreislauf Schutzziel Medium -10°C Das Frostschutzmittel ist als vorgemischte Flüssigkeit ins Netz einzubringen. Eine Vermischung in der Anlage ist nicht zulässig. Das Frostschutzmittel ist auf Verlangen des AG bei der Abnahme auszuspendeln um die korrekte Konzentration nachzuweisen.	500,00 l € €

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
02.08.0004	Probe des Füllwasser BTGA-Regel 3.003 KÄLTE Beprobung des Netzinhalts KÄLTE innerhalb von 6 Monaten nach Inbetriebnahme der Anlage zum Nachweis das das Füll- und Ergänzungswasser hat den Vorgaben der BTGA-Regel 3.003 entspricht	1,00 St € €
Summe 02.08	ERRICHTUNG, PRÜFUNG, KÄLTE		 €
Summe 02	KGR434 KÄLTETECHNIK		 €

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
03	KGR490 SONSTIGES HEIZUNG - KÄLTE			
03.01	VORBEREITUNG und REVISION			
03.01.0001	<p>Baustelleneinrichtung Baustelleneinrichtung mit An- und Abfahrt der Monteure, Material- und Werkzeugtransport innerhalb und außerhalb der Baustelle, einschließlich Rücktransport von Restmaterialien etc.</p> <p>Einschließlich Mannschafts- und Materialcontainer soweit aus Sicht des Bieters für seine Leistungserbring und Einhaltung der Arbeitsstättenrichtlinie erforderlich.</p> <p>Die Baustelleneinrichtung des Hochbaus sieht eine Grundausstattung der Baustelle vor. Darin enthalten sind Baustrom, Bauwasser sowie WC-Container.</p> <p>Das Aufstellen von Tagesunterkünften ist aufgrund der geringen Platzverhältnisse mit der Gesamtbauleitung abzustimmen. Das Aufstellen von Magazinen und Materialcontainern ist im Vorfeld mit der örtlichen Bauleitung/Baustellenlogistik abzustimmen.</p>	1,00 psch € €
03.01.0002	<p>Koordination des Auftragnehmers Koordination des AN mit anderen am Bau beteiligten Ausbau-Gewerken.</p> <p>Sanitär Lüftung MSR-Technik Elektro Trockenbau/ Innendecken</p> <p>Der Auftragnehmer koordiniert seine Vertragsleistung selbständig sowie eigenverantwortlich mit den beteiligten Gewerken hinsichtlich</p> <ul style="list-style-type: none"> - Schnittstellen seines Gewerkes zu den übrigen Gewerken - Zwangspunkten im Bauablauf - vertragsgemäßer Erfüllung der Gesamtleistung - Werkstatt- und Montageplanung <p>Die Bauleitung des AG ist über alle Koordinationsgespräche vorab zu informieren sowie deren Beteiligung zu ermöglichen. Die Bauleitung ist in jedem Falle mittels Ergebnisprotokoll von dem Koordinationsergebnis zu unterrichten bzw. ist das Koordinationsergebnis von der Bauleitung genehmigen zu lassen. Zu den Koordinationsgesprächen sind ständig aktualisierte Montage- und Werkspläne bzw. revidierte Dokumentationsunterlagen zu verwenden.</p> <p>Die Teilnahme an den Baubesprechungen ist durch den verantwortlichen Projektleiter des AN zu gewährleisten.</p>	1,00 psch € €

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
03.01.0003	Erstellen von Werkplänen Erstellen einer detaillierten Werkplanung, einschl. aller eventuell erforderlichen Berechnungen. Einzukalkulieren ist weiterhin das prüfen von Kreuzungspunkten unter Beachtung der Nebengewerke (HLSE) sowie der Deckenspiegel. Sämtliche Pläne sind mind. 4 Wochen vor Montagebeginn dem technischen Dienst des AG vorzulegen.	1,00 psch € €
03.01.0004	Schnittstelle GLT Übergabe der benötigten technischen Daten an das Gewerk Gebäudeautomation, mitwirken bei der Inbetriebnahme der durch das Gewerk MSR-Technik betreuten Installation.	1,00 psch € €
03.01.0005	Hydraulischer Anlagenabgleich + Dokumentation HEIZUNG Komplette hydraulische Einregulierung der Versorgungsleitungen auf die erforderlichen Fördermengen in den verschiedenen Teilstrecken, mit Dokumentation der eingestellten Armaturenwerte, Druckverluste, Förderströme usw. einschließlich Stellung notwendiges Meßequipment des Armaturenherstellers und elektronische Dokumentation der Meßergebnisse/Einstellwerte.	1,00 psch € €
03.01.0006	Hydraulischer Anlagenabgleich + Dokumentation KÄLTE Komplette hydraulische Einregulierung des KÄLTE-Netzes auf die erforderlichen Fördermengen in den verschiedenen Teilstrecken, mit Dokumentation der eingestellten Armaturenwerte, Druckverluste, Förderströme usw. einschließlich Stellung notwendiges Meßequipment des Armaturenherstellers und elektronische Dokumentation der Meßergebnisse/Einstellwerte.	1,00 psch € €
03.01.0007	Revisionsunterlagen gemäß ZTV Revisionszeichnungen- und Unterlagen gemäß Punkt AUSFÜHRUNGSPÄNE, Werkpläne, Revisionsunterlagen TGA der ZTV	1,00 St € €

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
03.01.0008	Zulage Revisionszeichnungen Sämtliche Revisionspläne (Grundrisse, Schnitte, Details etc.), Anlagen- und Strangschemen, Gerätekonstruktionspläne, Schaltpläne sind zusätzlich zu den in den Vorbemerkungen beschriebenen Dokumentationsunterlagen 1-fach auf Datenträger (USB-Stick) im DWG-, DXF- sowie PLT-Format dem AG zu überreichen.	1,00 St € €
03.01.0009	Übersichtsschaltpläne für Zentralen Anlagenschemata sowie Übersichtsschaltpläne einschließlich sämtlicher eingetragener Komponenten der technischen Anlagen. Die Pläne sind nach DIN sowie nach Abstimmung mit dem AG dauerhaft farbig anzulegen und in allozierter sowie gerahmter Ausführung in den Technikzentralen aufzuhängen.	1,00 St € €
03.01.0010	Einweisung des AG Einweisung der verantwortlichen Personen des AG in die Funktion- und Bedienung der beschriebenen und vom AN zu installierenden haustechnischen Anlagen. Der AN erstellt hierzu einen Schulungsplan. Im Schulungsplan, welcher rechtzeitig vor der Abnahme der Bauleitung des AG zur Freigabe vorzulegen ist, wird festgeschrieben, wann welche Schulungen/ Einweisungen, für welche Tätigkeiten, Bauteile oder Anlagen erfolgen sollen (z.B Inspektionen, Filterwechsel, Einweisung in Anlagenfunktionalitäten, etc.). Der AN stellt hierzu geeignete Einweisungs- und Schulungsunterlagen zur Verfügung. Die jeweils durchgeführte Schulung/ Einweisung ist schriftlich zu dokumentieren.	1,00 psch € €
Summe 03.01		VORBEREITUNG und REVISION	 €

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-----------------------	----------	---------------	--------------

03.02 SONSTIGES

STUNDENLOHNARBEITEN
STUNDENLOHNARBEITEN

03.02.0001 40,00 h € €

Monteurstunden
Monteurstunden
Monteurstunden (Winterbau)

03.02.0002 40,00 h € €

Helferstunden
Helferstunden
Helferstunden (Winterbau)

BRECH- UND STEMMARBEITEN OHNE WIEDERVERSCHLIESSEN
BRECH- UND STEMMARBEITEN OHNE WIEDERVERSCHLIESSEN

Genehmigung Bauleitung

Diese Arbeiten dürfen nur auf besondere Anordnung der Bauleitung ausgeführt werden. Hierfür sind Arbeitszettel der Bauleitung zur Bestätigung und Abzeichnung vorzulegen. Die bestätigten Arbeitszettel sind bei der Schlußrechnung mit einzureichen.

Stemm- und Durchbrucharbeiten

Stemm- und Durchbrucharbeiten zur Verlegung von technischen Installationen innerhalb des Gebäudes einschl. Erschwerniszulage für Mauerwerk bestehend aus:

Mehrfachmaterialien wie Bruchstein, Ziegel- und Betonkombinationen,
Durchbrüche bis zu einer Mauerstärke von 11,5 cm und Aussparungen in
Trockenbauwänden sind als Nachbrecharbeiten zu werten und werden nicht
gesondert vergütet.

03.02.0003 10,00 St € €

Bohrloch Stahlbetonecken
Bohrloch Stahlbetonecken
Wandstärke bis 40 cm, Durchmesser bis 5 cm

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
03.02.0004	Bohrloch Ziegelmauerwerk Bohrloch durch Ziegel-Mauerwerk bis zu einer Wandstärke bis 40 cm, Durchmesser bis 5 cm	10,00 St € €
03.02.0005	Kernbohrung 40-120 mm Dm., bis 24er KS Mauerwerk Kernbohrung durch Kalksandsteinmauerwerk, ohne Bohrwasserabsaugung. Durchmesser 40 bis 120 mm Deckenstärke bis 400 mm	10,00 St € €
03.02.0006	Kernbohrung 40-90 mm Dm., bis 400 mm Tiefe Kernbohrung durch Stahlbetondecke oder Wand einschließlich Bohrwasserabsaugung. Durchmesser 40 bis 90 mm Deckenstärke bis 400 mm	10,00 St € €
03.02.0007	Kernbohrung 100-180 mm Dm., bis 400 mm Tiefe Kernbohrung durch Stahlbetondecke oder Wand einschließlich Bohrwasserabsaugung. Durchmesser 100 bis 180 mm Deckenstärke bis 400 mm	10,00 St € €
03.02.0008	Kernbohrung 190-250 mm Dm., bis 400 mm Tiefe Kernbohrung durch Stahlbetondecke oder Wand einschließlich Bohrwasserabsaugung. Durchmesser 190 bis 250 mm Deckenstärke bis 400 mm	10,00 St € €

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-----------------------	----------	---------------	--------------

Leistungen nur auf Freigabe der Bauleitung

GERÜSTARBEITEN

Alle für die Montage notwendigen Hilfsmittel, insbesondere eventuell notwendige Krangestellung sind in die Einheitspreise mit einzukalkulieren. Informationen zu Aufstell- und Lagerplätzen können beim Auftraggeber erfragt werden.

Montagegerüste:

Gerüste / Hebebühnen für alle notwendigen Arbeiten sind in die Kalkulation mit einzurechnen, erforderliche Maßnahmen hierfür hat der Auftragnehmer selbst zu erbringen.

Die hier abgefragten Positionen für Sonderleistungen werden nur durch die Freigabe durch die Fachbauleitung TGA aktiv.

03.02.0009 1,00 St € €

fahrbares Gerüst 0,75kN/m2 Abstand 2 m 2 Lagen

Gestellung, Aufbauen, Abbauen und Stellung fahrbares Gerüst,
Dauer während der gesamten Bauzeit.

Systemgerüst DIN EN 12810-1, Lastklasse 1 (0,75 kN/m2),
Höhenabstand der Gerüstlagen 2 m, 2 genutzte
Gerüstlagen, maximale Höhe der obersten Gerüstlage 3 m
im Gebäude
Gerüstlagen mit allseitigem Seitenschutz.

SCHUTZ VON TRANSPORT- UND MONTAGEFLÄCHEN
SCHUTZ VON TRANSPORT- UND MONTAGEFLÄCHE

03.02.0010 30,00 m² € €

Schutz von Transportwegen/Montageflächen Aussenbereich

Transportwegen/Montageflächen Aussenbereich (Dach)
mittels wasserfesten Multiplex-Platten
min. 12 mm stark,

Leistung mit Vorbereitung des Auflageuntergrund
Bauschutzmatte als Unterlage
Fixieren der Platten gegen Verrutschen
Demontage nach Fertigstellung
Reinigung des Untergrunds
Plattengröße nach Erfordernis

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
03.02.0011	<p>20,00 m² € €</p> <p>Schutz von Transportwegen/Montageflächen Innenbereich Schutz von Montageflächen im Gebäude mittels OSB Platten min.12 mm stark, ungeschliffen</p> <p>Leistung mit Vorbereitung des Auflageuntergrund Folie als Unterlage Fixieren der Platten gegen Verrutschen Demontage nach Fertigstellung Reinigung des Untergrunds Plattengröße nach Erfordernis</p>			
Summe 03.02		SONSTIGES	 €

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
----	-----------------------	----------	---------------	--------------

03.03 WARTUNG HEIZUNG - KÄLTE

Wartung HEIZUNGS-KÄLTE-TECHNISCHEN ANLAGE

Wartung der in dieser Ausschreibung beschriebenen vorgenannten

HEIZUNGS-KÄLTE-TECHNISCHEN ANLAGE

Durchführung aller Wartungstätigkeiten zur Sicherstellung des Gewährleistungsanspruches der Gesamtanlage. Vorlage einer Wartungsliste unterteilt nach periodischen Tätigkeiten mit Angabe der Zeitabstände und nach Bedarf der durchzuführenden Tätigkeiten, gemäß

1. VDMA-Richtlinien,
2. Herstellerangaben,
3. EVU,
4. VDS,
5. AMEV Wartung (aktuelle Fassung zum Zeitpunkt des Leistungsabrufs)
6. AMEV Heizung (aktuelle Fassung zum Zeitpunkt des Leistungsabrufs)
7. AMEV Kälte (aktuelle Fassung zum Zeitpunkt des Leistungsabrufs)
8. anerkannten Regeln der Technik.

Sicherstellen der Funktions- und Leistungsfähigkeit. Vermeiden von Anlagenstillständen durch frühzeitiges Erkennen sich anbahnender Schäden. Beseitigen von Schwachstellen.

Kostenlose Störungsbehebung mit 24 Stunden Notdiensteinsatz

Protokollarische Auflistung aller Wartungsergebnisse.

Kosten für An- und Abfahrt und Auslösung sowie sonstige Zuschläge sind enthalten.

Wartung innerhalb der Gewährleistungszeit von 4 Jahren nach Abnahme der Gesamtleistung.

Wartungsintervall: 1 x jährlich durchführen.

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
	<p>WARTUNG 48 Monate</p> <p>Die nachfolgenden Positionen dienen der Ermittlung der Wartungspauschale auf der Basis des Wartungsvertrages ohne Anwendung einer Lohn-Preisgleitklausel.</p> <p>Der nachfolgende Pauschalpreis für Wartung und Inspektion ist in den Wartungsvertrag zu übertragen.</p> <p>Der Pauschalpreis für Wartung und Inspektion unterliegt der Prüfung und Wertung gemäß der §§ der VOB/A.</p> <p>Der Wartungsvertrag wird nach erfolgter Abnahme auf der Grundlage dieses Angebotes geschlossen.</p> <p>Die Wartung geht in den Gesamtpreis des Angebotes HEIZUNGSTECHNIK mit ein.</p> <p>Die Wartung wird im Zeitraum der Gewährleistung durch den Auftraggeber jährlich abgerufen.</p> <p>Wartung der gesamten vorbeschriebenen Anlagentechnik regelmäßigen, gleichlangen Zeitintervallen, beginnend mit der Abnahme, gemäß Wartungsvertrag.</p> <p>Wartungsintervalle: Heizung: alle 12 Monate Die Vertragsdauer beträgt insgesamt 48 Monate (4 Jahre)</p>			
03.03.0001	<p>Wartung für das 1. Jahr</p> <p>Wartung für das 1. Jahr Leistungen wie vor beschrieben 12 Monate</p>	1,00 psch € €
03.03.0002	<p>Wartung für das 2. Jahr</p> <p>Wartung für das 2. Jahr Leistungen wie vor beschrieben 12 Monate</p>	1,00 psch € €
03.03.0003	<p>Wartung für das 3. Jahr</p> <p>Wartung für das 3. Jahr Leistungen wie vor beschrieben 12 Monate</p>	1,00 psch € €

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
03.03.0004	Wartung für das 4. Jahr Wartung für das 4. Jahr Leistungen wie vor beschrieben 12 Monate	1,00 psch € €
<hr/>				
Summe 03.03	WARTUNG HEIZUNG - KÄLTE		 €
<hr/>				
Summe 03	KGR490 SONSTIGES HEIZUNG - KÄLTE		 €

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
Zusammenstellung				
LV	Heizungs- und Kältetechnische Anlagen			
01	KGR420 HEIZUNGSTECHNIK			
01.01	LUFT-WASSER-WMP Reversibel		.....	€
01.02	HEIZFLÄCHEN		.....	€
01.03	FUSSBODENHEIZUNG STANDARD 17x2		.....	€
01.04	ROHRLEITUNGEN + ZUBEHÖR		.....	€
01.05	PUMPEN + ARMATUREN HEIZUNG		.....	€
01.06	WÄRMEDÄMMUNG		.....	€
01.07	BEGLEITHEIZUNG HZG		.....	€
01.08	BRANDSCHUTZ HEIZUNG		.....	€
01.09	ERRICHTUNG, PRÜFUNG HEIZUNG		.....	€
Summe 01 KGR420 HEIZUNGSTECHNIK			 €
02	KGR434 KÄLTETECHNIK			
02.01	FANCOILS		.....	€
02.02	KONDENSAT ZUBEHÖR		.....	€
02.03	ROHRLEITUNGEN - KÄLTE		.....	€
02.04	ARMATUREN + ZUBEHÖR		.....	€
02.05	KÄLTEDÄMMUNG		.....	€
02.06	BEGLEITHEIZUNG KÄLTE		.....	€
02.07	BRANDSCHUTZ KÄLTE		.....	€
02.08	ERRICHTUNG, PRÜFUNG, KÄLTE		.....	€
Summe 02 KGR434 KÄLTETECHNIK			 €

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
03	KGR490 SONSTIGES HEIZUNG - KÄLTE			
03.01	VORBEREITUNG und REVISION		 €
03.02	SONSTIGES		 €
03.03	WARTUNG HEIZUNG - KÄLTE		 €
	Summe 03	KGR490 SONSTIGES HEIZUNG - KÄLTE	 €
	Summe LV	Heizungs- und Kältetechnische Anlagen	 €
		abzüglich % % Nachlass	 €
		Nettosumme	 €
		zuzüglich 19 % Umsatzsteuer	 €
		Gesamt	 €

OZ	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis	Gesamtbetrag
Inhaltsverzeichnis				Seite
01	KGR420 HEIZUNGSTECHNIK			18
01.01	LUFT-WASSER-WMP Reversibel			18
01.02	HEIZFLÄCHEN			53
01.03	FUSSBODENHEIZUNG STANDARD 17x2			69
01.04	ROHRLEITUNGEN + ZUBEHÖR			77
01.05	PUMPEN + ARMATUREN HEIZUNG			96
01.06	WÄRMEDÄMMUNG			135
01.07	BEGLEITHEIZUNG HZG			147
01.08	BRANDSCHUTZ HEIZUNG			151
01.09	ERRICHTUNG, PRÜFUNG HEIZUNG			157
02	KGR434 KÄLTETECHNIK			159
02.01	FANCOILS			159
02.02	KONDENSAT ZUBEHÖR			177
02.03	ROHRLEITUNGEN - KÄLTE			181
02.04	ARMATUREN + ZUBEHÖR			200
02.05	KÄLTEDÄMMUNG			239
02.06	BEGLEITHEIZUNG KÄLTE			251
02.07	BRANDSCHUTZ KÄLTE			255
02.08	ERRICHTUNG, PRÜFUNG, KÄLTE			262
03	KGR490 SONSTIGES HEIZUNG - KÄLTE			264
03.01	VORBEREITUNG und REVISION			264
03.02	SONSTIGES			267
03.03	WARTUNG HEIZUNG - KÄLTE			271