

LEISTUNGSVERZEICHNIS

BEZEICHNUNG: Heizungstechnische Anlagen

Bauvorhaben: Umbau Biplane Angio am Klinikum Aalen

Bauort: Im Kälblesrain 1 - Klinikum Aalen

Bauherr: Immobilien Kliniken Ostalb
Im Kälblesrain 1
73430 Aalen - Landkreis Ostalb

BIETER:

.....

.....

Datum Stempel / rechtsgültige Unterschrift

Angebotssumme Netto: €

Geprüfte Summe Netto: €

Baubeschreibung
Landkreis Ostalb,
Klinikum Aalen
Eigenbetrieb Immobilien Kliniken Ostalb
Im Kälblesrain 1
73430 Aalen

Beschreibung des Bauvorhabens:

Im Rahmen der geplanten Umbaumaßnahme wird ein Stellplatz der DRK Garage sowie dessen Nebenräume umgebaut zu einer Angiographie. Bei der Umbaumaßnahme werden die aktuellen funktionalen, technischen und hygienischen Anforderungen eingehalten. Ziel ist es, einen sicheren, effizienten und normgerechten Betrieb der Anlage zu gewährleisten.

Ein wesentlicher Bestandteil der Maßnahme ist die Erneuerung bzw. Anpassung der raumluftechnischen Anlagen. In diesem Zusammenhang wird ein neues Lüftungsgerät installiert und auf dem Dach der Garage positioniert. Die Dachaufstellung ermöglicht eine platzsparende Integration an das Bestandsgebäude.

Die Planung berücksichtigt sämtliche relevanten Vorschriften und Normen, insbesondere im Hinblick auf Hygiene, Schallschutz, Energieeffizienz sowie den medizinischen Betrieb sensibler Bereiche. Während der Bauausführung ist auf eine Minimierung der Beeinträchtigungen des laufenden Krankenhausbetriebs zu achten.

Leistungsumfang:

Wärme/Kälte Bereitstellung:

- Wärmetauscher je 1x für Heizung und Kälte, Nennleistung HZ 30kW KAE 65 kW, Druckhalteanlage

Heizung/Kälte:

- Die Konditionierung der Räume wird entweder direkt über die Lüftungsanlage realisiert oder unterstützend durch Deckenkassetten mit 1-5 kW erreicht.

Grundlagen und Anforderungen gemäß Norm

Die Ausführung und Inbetriebnahme der heizungstechnischen Anlagen erfolgt unter besonderer Berücksichtigung der hohen Anforderungen im Gesundheitswesen, insbesondere in sensiblen Funktionsbereichen wie der Angiographie. Ziel ist die Sicherstellung eines sicheren, energieeffizienten und betriebssicheren Anlagenbetriebs sowie die Gewährleistung stabiler und gleichmäßiger Raumtemperaturen.

Grundlage der Ausführung sind insbesondere die Anforderungen der **DIN EN 14336**, **DIN 18380**, **VDI 2035** sowie die Vorgaben des **Gebäudeenergiegesetzes (GEG)** in den jeweils gültigen Fassungen.

Die **DIN EN 14336** legt die Anforderungen an die Installation, Prüfung und Inbetriebnahme von Heizungsanlagen fest. Ergänzend hierzu sind die Vorgaben der **DIN 18380 (VOB/C)** für die Ausführung der Leistungen verbindlich einzuhalten.

Die **VDI 2035** ist zur Vermeidung von Schäden in Warmwasser-Heizungsanlagen zwingend anzuwenden. Insbesondere sind Anforderungen hinsichtlich Wasserqualität, Korrosionsvermeidung sowie Vermeidung von Steinbildung zu berücksichtigen. Die Füll- und Ergänzungswässer sind entsprechend aufzubereiten und zu dokumentieren.

Die Anforderungen des **Gebäudeenergiegesetzes (GEG)** sind hinsichtlich Energieeffizienz, Wärmedämmung und Anlagenbetrieb einzuhalten.

Besondere Anforderungen für den Krankenhausbetrieb

Die Heizungsanlagen sind so auszulegen und auszuführen, dass:

- ein kontinuierlicher und ausfallsicherer Betrieb gewährleistet ist
- eine gleichmäßige und zugfreie Wärmeverteilung erfolgt
- hygienische Anforderungen eingehalten werden (keine Staubaufwirbelung, reinigungsfähige Oberflächen)
- alle Anlagenteile gut zugänglich und wartungsfreundlich sind

Zusätzliche Anforderungen für Angiographie-Bereiche

In Bereich der Angiographie sind aufgrund der sensiblen medizinischen Nutzung erhöhte Anforderungen an die Raumkonditionierung und Regelbarkeit zu erfüllen:

- **Hohe Temperaturstabilität**
 - Einhaltung enger Raumtemperatortoleranzen
 - Vermeidung von Temperaturspitzen oder Überheizung
- **Trägheitsarme und präzise Regelung**
 - Einsatz geeigneter Regelventile und Regelstrategien
 - schnelle Anpassung an wechselnde Lastzustände (z. B. durch Gerätebetrieb, Personenlast)
- **Hygienische Anforderungen**
 - Vermeidung von Staubansammlungen und schwer zugänglichen Bauteilen
 - glatte, reinigungsfähige Oberflächen
 - keine unnötigen Einbauten im Funktionsraum
- **Hydraulische Anforderungen**
 - vollständiger hydraulischer Abgleich der Heizungsanlage
 - stabile Volumenströme und sichere Funktion aller Regelkreise
 - Vermeidung von Totzonen in Rohrleitungen

Inbetriebnahme und Nachweise

Vor der Abnahme sind folgende Leistungen zu erbringen und zu dokumentieren:

- Dichtheitsprüfung der gesamten Anlage
- Spülung und Befüllung gemäß VDI 2035
- Einstellung und hydraulischer Abgleich
- Funktionsprüfung aller Regel- und Sicherheitseinrichtungen
- Nachweis der Einhaltung der Auslegungstemperaturen
- Erstellung und Übergabe der vollständigen Anlagendokumentation

Die Heizungsanlage ist so zu übergeben, dass ein sicherer, energieeffizienter und störungsfreier Betrieb gewährleistet ist. Die vollständigen Revisionsunterlagen sind dem Auftraggeber auszuhändigen.

Allgemeine Vorschriften:

Der AN ist verpflichtet ein tägliches Bautagebuch (Arbeitseinsatz, Ausgeführte Arbeiten, Witterung, etc.) zu führen und wöchentlich bei der Bauleitung abzugeben

Die Baureinigung hat jeder Auftragnehmer täglich selbst durchzuführen. Die ordnungsgemäße Baureinigung ist von der Bauleitung schriftlich bestätigen zu lassen.

Bei den Arbeiten ist mit 2 - 3 Arbeitsunterbrechungen zu rechnen

Auf der Baustelle werden mehrere Gewerke zeitgleich arbeiten.

Alle Preise verstehen sich incl. Lieferung und Montage und sind so in den EP zu kalkulieren.

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
1					
1.1	KG 421 - Wärmeerzeugungsanlagen				
1.1.1	<p>Wärmetauscher Übergabe Angio Platten-Wärmetauscher gelötet Übergabe Angio</p> <p>Leistung mind. 25 kW Vorlauf/Rücklauf Primär: 80/60°C Vorlauf Rücklauf Sekundär: 50/35°C</p> <p>Inkl. Dämmung und Anschlussverschraubung</p> <p>liefern und montieren</p>	1	St	.....	.....
	<p>Absicherung Netz Absicherung Netz</p>				
1.1.2	<p>Membran-Druckausdehnungsgefäß Membran-Druckausdehnungsgefäß für geschlossene Heizungs- und Kühlwasseranlagen, gebaut nach DIN EN 13831, Zulassung gemäß Richtlinie für Druckgeräte 2014/68/EU.</p> <p>- Fußkonstruktion zur Befestigung ab N 35 - außen beschichtet - Membran nicht austauschbar</p> <p>Typ: N 25 Nennvolumen: 25 Liter Nutzvolumen max: 23 Liter zul. Vorlauff. Vers.-Anlage: 120 °C zul. Betriebst. Membrane: 70 °C zul. Betriebsüberdruck: 3 bar Gasvordruck werksseitig: 1,5 bar Gasvordruck eingestellt: 1,4 bar Durchmesser: 308 mm Höhe: 481 mm Leergewicht: 3,6 kg Systemanschluss: R 3/4</p>	1	St	.....	.....
1.1.3	<p>Wandhalterung mit Spannband Wandhalterung mit Spannband und Konsole für Membran-Druckausdehnungsgefäße, inklusive Haltewinkel, Spannband.</p>	1	St	.....	.....
1.1.4	<p>Kappenventil, Kappenventil, für Membran-Druckausdehnungsgefäße in geschlossenen Heizungs- und Kühlwasseranlagen. Mit einer gegen unbeabsichtigtes Schließen gesicherten Absperrung u. einer Entleerung, gemäß DIN EN 12828, TÜV-geprüft.</p> <p>Typ: SU R 3/4 x 3/4</p>				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	<p>Anschluss: G 3/4 x G 3/4</p> <p>zul. Betriebsdruck: PN 10</p> <p>zul. Betriebstemperatur: 120 °C</p>	1	St	.....	.....
***	<p>Ausführungsbeschreibung 1</p> <p>Sicherheitsventile Heizung</p> <p>Membran-Sicherheitsventil für geschlossene Heizungsanlagen entsprechend DIN 4751, Blatt 2 u 3. Gehäuse aus Preßmessing (DN 15 - DN 32) bzw. aus Rotguß (DN 40 - DN 50), Metallkappe. Standardeinstellung 2,5 und 3 bar. Bauteilprüfung: TÜV. SV.02-525.</p> <p>Membran-Sicherheitsventil für geschlossene Heizungsanlagen entsprechend DIN 4751, Blatt 2 u 3. Gehäuse aus Preßmessing (DN 15 - DN 32) bzw. aus Rotguß (DN 40 - DN 50), Metallkappe. Standardeinstellung 2,5 und 3 bar. Bauteilprüfung: TÜV. SV.02-525.</p>				
1.1.5	<p>Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 1</p> <p>Sicherheitsventil DN 25, 3,0 bar</p> <p>Sicherheitsventil DN 25, 3,0 bar</p>	1	St	.....	.....
1.1 KG 421 - Wärmeerzeugungsanlagen					

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
1.2	Pumpen, Armaturen und Zubehör				
***	<p>Ausführungsbeschreibung 2 Heizungsumwälzpumpen</p> <p>Premium Smart-Pumpe Wilo-Stratos MAXO Nassläufer-Hocheffizienzpumpe Hocheffizienzpumpe WILO-Stratos PICO plus, elektronisch geregelt</p> <p>Nassläufer-Umwälzpumpe mit Verschraubungsanschluss, blockierstromfester Synchronmotor nach ECM-Technologie (bis zu 90% Energieeinsparung im Vergleich zu einer ungeregelten Pumpe) und integrierter elektronischer Leistungsregelung zur stufenlosen Differenzdruckregelung. Einsetzbar für alle Heizungs- und Klimaanwendungen (-10 °C bis +110 °C). Regelmodus gemäß der Anwendung Radiatoren-/Fußbodenheizung wählbar.</p> <p>Regelungsarten:</p> <ul style="list-style-type: none">- Permanente, automatische Leistungsanpassung an den Anlagenbedarf ohne Sollwertvorgabe Wilo-Dynamic Adapt plus (Werkseinstellung)- 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 Nachtabenkung- 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 mit der Wilo-Assistent App <p>Anzeige:</p> <ul style="list-style-type: none">- Regelungsart- Sollwert- Volumenstrom- Förderhöhe- Drehzahl- Leistungsaufnahme- Elektrischer Verbrauch- Aktive Einflüsse (z.B. Nachtabenkung, Entlüftung) <p>Ausführung:</p> <ul style="list-style-type: none">- Graphisches Farb-Display mit Bedienung über Ein-Knopf-				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	<p>Handbedienebene</p> <ul style="list-style-type: none"> - Steckplatz für Wilo-Communication-Module als Schnittstelle für z.B. Bluetooth - Auslesen und Einstellen von Betriebsdaten sowie z.B. Erstellen eines Inbetriebnahmeprotokolls über Bluetooth-Schnittstelle (als Zubehör) mittels Wilo-Assistent App - Minimalverbrauch nur 3 W - Wärmedämmschale serienmäßig - 5 Jahre Gewährleistung <p>Optionales Zubehör:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wilo-Smart Connect Modul BT für die Bluetooth-Verbindung zu mobilen Endgeräten mittels Wilo-Assistent App - Wilo-Connect module BMS zur Schnittstellenerweiterung für Gebäudemanagementsysteme (BMS) - Wilo-Connect module Modbus RTU zur Schnittstellenerweiterung für Gebäudemanagementsysteme <p>Dieses Fabrikat ist vom Bauherren vorgegeben, da im gesamten Klinikbereich Pumpen von der Firma Wilo verbaut sind. Auf Grund von einer besseren und kostengünstigeren Wartung, sowie einer Einheitlichkeit in der Bedienung, sowie reduzierten Schulungsaufwand für den AG.</p> <p>Ausnahme nach §7 Abs. 2 VOB/A: Rechtfertigung durch Auftragsgegenstand</p>				
1.2.1	<p>Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 2</p> <p>Stratos PICO plus 25/0,5-4</p> <p>Stratos PICO plus 25/0,5-4</p> <p>Betriebsdaten</p> <p>Fördermedium: Wasser 100 %</p> <p>Medientemperatur: 20,00 °C</p> <p>Angefragter Volumenstrom: 0,10 m³/h</p> <p>Angefragte Förderhöhe: 2,15 m</p> <p>Min. Medientemperatur: -10 °C</p> <p>Max. Medientemperatur: 110 °C</p> <p>Min. Umgebungstemperatur: -10 °C</p> <p>Max. Umgebungstemperatur: 40 °C</p> <p>Maximaler Betriebsdruck: 10 bar</p> <p>Mindestzulaufhöhe bei 50°C: 0,5 m</p> <p>Mindestzulaufhöhe bei 95°C: 3 m</p> <p>Mindestzulaufhöhe bei 110°C: 10 m</p> <p>Motordaten</p> <p>Energieeffizienzindex (EEI): ≤ 0.16</p> <p>Netzanschluss: 1~230 V +/-10 %%, 50 Hz</p> <p>Strom (min): 0,26 A</p> <p>Strom (max): 0,26 A</p> <p>Motornennleistung: 0,015 kW</p> <p>Drehzahl min.: 700 1/min</p> <p>Drehzahl max.: 3.400 1/min</p> <p>Leistungsaufnahme: 0,02 kW</p> <p>Leistungsaufnahme: 20 W</p>				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	<p>Störaussendung: EN 61000-6-3 Störfestigkeit: EN 61000-6-2 Elektromagnetische Verträglichkeit: EN 61800-3 Isolationsklasse: F Schutzart: IPX4D Kabelverschraubung: 1 x PG11 Schalldruckpegel:</p> <p>Werkstoffe Pumpengehäuse: EN-GJL-200 Laufgrad: PP-GF40 Welle: 1.4122 Lager: Kohle, metallimprägniert</p> <p>Einbaumaße Pumpenanschluss: G 1½, PN 10 Pumpenanschluss (alternative Bezeichnung): G 1½, PN 10 Baulänge: 180 mm</p> <p>Bestellinformationen Fabrikat: Wilo Produktbezeichnung: Stratos PICO plus 25/0,5-4 Gewicht netto ca.: 1,88 kg</p> <p>einschl. Verschraubungen und Wärmedämmung</p> <p>liefern und montieren</p>				
		2	St	.....	.....
1.2.2	<p>Stratos PICO plus 25/0,5-8 Stratos PICO plus 25/0,5-8</p> <p>Betriebsdaten Fördermedium: Wasser 100 % Medientemperatur: 20,00 °C Angefragter Volumenstrom: 1,32 m³/h Angefragte Förderhöhe: 6,20 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: 0,5 m Mindestzulaufhöhe bei 95°C: 3 m Mindestzulaufhöhe bei 110°C: 10 m</p> <p>Motordaten Energieeffizienzindex (EEI): ≤ 0.23 Netzanschluss: 1~230 V +-10 %%, 50 Hz Strom (min): 0,7 A Strom (max): 0,7 A Motornennleistung: 0,058 kW Drehzahl min.: 500 1/min Drehzahl max.: 4.800 1/min Leistungsaufnahme: 0,075 kW Leistungsaufnahme: 75 W</p>				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Störaussendung: EN 61000-6-3 Störfestigkeit: EN 61000-6-2 Elektromagnetische Verträglichkeit: EN 61800-3 Isolationsklasse: F Schutzart: IPX4D Kabelverschraubung: 1 x PG11 Schalldruckpegel: Werkstoffe Pumpengehäuse: EN-GJL-200 Laufgrad: PP-GF40 Welle: 1.4122 Lager: Kohle, metallimprägniert Einbaumaße Pumpenanschluss: G 1½, PN 10 Pumpenanschluss (alternative Bezeichnung): G 1½, PN 10 Baulänge: 180 mm Bestellinformationen Fabrikat: Wilo Produktbezeichnung: Stratos PICO plus 25/0,5-8 Gewicht netto ca.: 2,08 kg einschl. Verschraubungen und Wärmedämmung liefern und montieren				
		2	St	.....	.....
1.2.3	Connect Modul Connect Modul Modbus Nachrüstbares Steckmodul Wilo-Connect module Modbus RTU für Pumpen mit Wilo-Connectivity Interface (z.B. Stratos PICO), zur Schnittstellenerweiterung für Gebäudemanagementsysteme. Das Modul wird über die Wilo-Connectivity-Schnittstelle der Pumpe (unterhalb des verriegelbaren Moduldeckels) auf das Elektronikmodul montiert. Ausstattung/Funktion - Serielle, digitale Schnittstelle zum Anschluss an Gebäudeautomation GA für den Transfer von Datenpunkten als: - Steuerbefehle zur Pumpe - Meldungen von der Pumpe - Prozesswerte - Schnittstelle RS485 mit Protokoll Modbus RTU Informationen zum Download unter: http://www.wilo.de/automation (deutsch) http://www.wilo.com/automation (englisch) Lieferumfang - Wilo-Connect module Modbus RTU - 2x Kabelverschraubungen M 20 in vertikaler Ausrichtung vormontiert - Einbau- und Betriebsanleitung				

Übertrag:

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

Übertrag:

Technische Daten
Max. Umgebungstemperatur: 60 °C
Min. Umgebungstemperatur: -10 °C
Max. Lagertemperatur: 70 °C
Min. Lagertemperatur: -30 °C
Steckzyklen des Moduls: Max. 50
Klemmquerschnitt: Max. 1.5 mm² (solid or flexible wire without sleeve)
Stromkreis: SELV, galvanically isolated

Schnittstelle SSM/SBM Relaisausgang
Leitungslänge:
Ausführung:
Sicherheit nach EN 60335:
Spannungsbereich:
Strombelastung:

Digitaleingang (konfigurierbar)
Schnittstelle:
Leitungslänge:
Ausführung:
Leerlaufspannung:
Spannungsfestigkeit:
Schleifenstrom:

Analogeingang 0-10 V
Ausführung:
Leitungslänge:
Eingangswiderstand:
Spannungsbereich: 0 ... 10 V
Genauigkeit:
Spannungsfestigkeit:
Bestellinformationen
Gewicht netto ca.: 0,25 kg
Fabrikat: Wilo
Art.-Nr.: 4263625

liefern und montieren

4 St

Ausführungsbeschreibung 3
Rückschlagventil

Rückschlagventil
Rückschlagventil
in Einklemmausführung. Abdichtung durch federbelastete Platte bzw. Kegel durch Führungsbolzen geführt. Zentrierhilfe, Teil des Gehäuses.
Kurze Baulänge EN 558/49. Außenanstrich DN 15-100: Gehäuse aus Messing ohne Lackierung; DN 125-200: Gehäuse aus Grauguss, Lackierung.
Die Armaturen müssen die Sicherheitsanforderungen des Anhangs I der Europäischen Druckgeräterichtlinie 97/23/EG (DGR) für Fluide der Gruppe 2. PN 6/10/16 erfüllen.

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
Übertrag:					
1.2.4	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 3 Einklemm-Rückschlagventil Pressmessing, DN 25, PN 6/16 Einklemm-Rückschlagventil Pressmessing, DN 25, PN 6/16	2	St	.....	.....
1.2.5	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 3 Einklemm-Rückschlagventil Pressmessing, DN 32, PN 6/16 Einklemm-Rückschlagventil Pressmessing, DN 32, PN 6/16	2	St	.....	.....
1.2.6	Dreiwege-Mischarmatur Dreiwege-Mischarmatur				
	Motor-Dreiwegeventil inkl. Stellmotor Dreiwegeventil DN15 kvs=0,4 m³/h Druckverlust 1335 Pa, Autorität: 47% inkl. Stellantrieb 230V				
	liefern und montieren	1	St	.....	.....
1.2.7	Motor-Dreiwegeventil inkl. Stellmotor Dreiwegeventil DN15 kvs=2,5m³/h Druckverlust 28226 Pa, Autorität: 47% inkl. Stellantrieb 230V				
	liefern und montieren	1	St	.....	.....
***	Ausführungsbeschreibung 5 Anflanschklappe/Gewindeflanschklappe				
	Absperrklappe mit Gewindeflanschaugen (Anflanschklappe). Absperrklappe mit Gewindeflanschaugen (Anflanschklappe). Wartungsfrei, Gehäuse-/Scheibendichtung elastisch weichdichtend. Gehäuse aus Sphäroguß. Als Endarmatur einsetzbar, beidseitig abflanschbar (bei Montage mit Gewindebolzen), voll isolierbar, Scheibe aus Edelstahl, Wellenabdichtung elastisch weichdichtend, wartungsfrei mit rastbarem Handhebel.				
	Druckbereich: PN 10/16 Gehäuse: EN-JS1030 (EN-GJS-400-15) Klappenscheibe: Edelstahl, weichdichtend mit EPDM-Auskleidung Betätigung: mit Rasthebel,				
	Flanschanschluss: PN 16 mit Innengewinde Flanschanschluss: PN 16 mit Innengewinde				
	einschl. Flachdichtung, einschl. verzinkte Schrauben und Zubehör. einschl. Flachdichtung, einschl. verzinkte Schrauben und Zubehör.				
1.2.8	DN 20, Anflanschklappe / Gewindeflanschklappe DN 20, Anflanschklappe / Gewindeflanschklappe	2	St	.....	.....
Übertrag:					

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
Übertrag:					
1.2.9	DN 32, Anflanschklappe / Gewindeflanschklappe DN 32, Anflanschklappe / Gewindeflanschklappe	2	St	.....	.....
1.2.10	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 5 DN 40, Anflanschklappe / Gewindeflanschklappe DN 40, Anflanschklappe / Gewindeflanschklappe	2	St	.....	.....
***	<p>Ausführungsbeschreibung 6 Schrägsitzventil - Strangabsperrentil</p> <p>Strangabsperrentil aus Rotguss Strangabsperrentil aus Rotguss in Schrägsitzausführung ohne Voreinstellung. Baumaßgleich mit entsprechenden Strangreguliertil. Alle Funktionselemente auf der Handradseite, Einbaumöglichkeit für Meßventil und Entleerungskugelhahn. Montage im Vor- und Rücklauf möglich. Gehäuse aus Rotguss (Rg5) nach DIN 1705. Spindel und Kegel aus entzinkungsbeständigem Messing (Ms-EZB). Kegel mit PTFE-Dichtung. Wartungsfreie Spindelabdichtung durch doppelten O-Ring. Beiderseits Gewinde EN 10226 max. Betriebstemperatur: 150 °C</p> <p>Nennweite DN : 10 - 50 einschließlich 1 F+E-Kugelhahn G 1/4" mit Verlängerungen für KFE-Hahn, einschließlich beidseitige Anschlussverschraubungen.</p> <p>Max. Betriebsdruck: 16 bar Max. Betriebsdruck: 16 bar</p>				
1.2.11	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 6 Schrägsitzventil Rotguss, Anschlussgewinde DN 20, Schrägsitzventil Rotguss, Anschlussgewinde DN 20, mit Entleerung	4	St	.....	.....
1.2.12	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 6 Schrägsitzventil Rotguss, Anschlussgewinde DN 32, Schrägsitzventil Rotguss, Anschlussgewinde DN 32, mit Entleerung	4	St	.....	.....
***	<p>Ausführungsbeschreibung 7 Strangreguliertil mit Muffengewinde</p> <p>Rotguss-Strangreguliertil Rotguss-Strangreguliertil in Schrägsitzausführung mit gesicherter, jederzeit kontrollierbarer, stufenloser Feinstvoreinstellung. Ablesbarkeit der Voreinstellung unabhängig von der Handradstellung. Alle Funktionselemente auf der Handradseite. Montage im Vor- und Rücklauf möglich. Ventilgehäuse und Kopfstück aus Rotguss, Spindel und Ventilkegel aus entzinkungsbeständigem Messing (Ms-EZB), Kegel mit Dichtung aus PTFE, wartungsfreie Spindelabdichtung durch doppelten O-Ring. Meßventil und F+E-Kugelhahn anschließbar. Beiderseits Muffengewinde nach EN 10226 Max. Betriebstemperatur: 150 C</p>				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Übertrag:				
	Mit montiertem Zubehör bestehend aus: 1 Meßventil G 1/4" und 1 F+E-Kugelhahn G 1/4". und Verlängerungen für Meßventil und KFE-Hahn. einschließlich beidseitige Anschlussverschraubungen.				
	Max. Betriebsdruck: 16 bar Max. Betriebsdruck: 16 bar				
1.2.13	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 7 Strangreguliertventile Rotguss, DN 15, Muffengewinde Strangreguliertventile Rotguss, DN 15, Muffengewinde	5	St	.....	.....
1.2.14	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 7 Strangreguliertventile Rotguss, DN 32, Muffengewinde Strangreguliertventile Rotguss, DN 32, Muffengewinde	3	St	.....	.....
***	Ausführungsbeschreibung 8 Kugelhahn Rotguß				
	geplantes Fabrikat: Heimeier geplantes Fabrikat: Heimeier Typ: GLOBO H				
	<input type="checkbox"/> Ja, das im Ausschreibungstext benannte Produkt/Fabrikat wird angeboten <input type="checkbox"/> Nein, angeboten wird das gleichwertige Produkt/Fabrikat:				
	..... angebotenes Fabrikat/Typ ggf. mit Angabe der Artikelnummer				
1.2.15	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 8 Kugelhahn Rotguß, DN 15 Kugelhahn Rotguß, DN 15	10	St	.....	.....
1.2.16	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 8 Kugelhahn Rotguß, DN 20 Kugelhahn Rotguß, DN 20	2	St	.....	.....
1.2.17	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 8 Kugelhahn Rotguß, DN 32 Kugelhahn Rotguß, DN 32	13	St	.....	.....
***	Ausführungsbeschreibung 9 Schmutzfänger Rotguss mit Gewindeanschluss				
	Schmutzfänger, Schrägsitz, Gewindeanschluss aus Rotguss Schmutzfänger in Schrägsitzform mit Gewindeanschluss aus Rotguss				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	mit auswechselbarem Innensieb aus rost- und säurebeständigem Edelstahl- drahtgewebe.				
1.2.18	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 9 Schmutzfänger Rotguss, DN 32, PN 16 Schmutzfänger Rotguss, DN 32, PN 16	1	St	.....	.....
1.2.19	KFE-Kugelhahn Heizung DG, G1/2 AG KFE-Kugelhahn Heizung DG, G1/2 AG Kugelhahn für das Füllen und Entleeren von Heizungsanlagen, selbstdichtend mit Gewindeeinschneiddichtung aus EPDM. Schwere Bauform aus vernickeltem Pressmessing. Flügelgriff (rot) entsprechend dem Einsatzzweck abnehmbar. Hartverchromte Kugel mit vollem Durchgang in Teflon gelagert. Blindkappe mit Edelstahl-Schwenkbügel auch zur Betätigung verwendbar, mit Stellungsanzeige und festem Anschlag. Fixierung der Einbaulage mittels Kontermutter. Betätigungsspindel mit doppelter O-Ring-Dichtung aus EPDM. Einsatzbereich: Warmwasser-Heizungsanlagen: max. Betriebsdruck 10 bar, max. Betriebstemperatur: 110 Grad C. Dauertemperatur, 130 Grad C. kurzzeitig. Anschluss: G1/2 AG x G3/4 AG Ausführung: Durchgangsform	8	St	.....	.....
***	Ausführungsbeschreibung 10 Anschluß an bauseitige Geräte Anschluß an bauseitige Geräte, Apparate und Behälter. Anschluß an bauseitige Geräte, Apparate und Behälter. Die Arbeiten beinhalten das Herrichten der Vor- und Rücklaufleitung des Geräts zum Anschluss durch Schweißen, Verschrauben oder Anflanschen. Schweiß- Dicht- und Befestigungsmaterial, einschliesslich der erforderliche Übergang auf die Anschlussdimension ist in diese Position einzukalkulieren. Die Vorschriften und Anschlußhinweise des Geräteherstellers sind zur Verbindung und Einbin- dung in das Heiz- und Rohrnetzsystem zu beachten.				
1.2.20	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 10 Anschluß an bauseitige Geräte DN 15-25 herstellen. Anschluß an bauseitige Geräte DN 15-25 herstellen.	2	St	.....	.....
1.2.21	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 10 Anschluß an bauseitige Geräte DN 32-50 herstellen. Anschluß an bauseitige Geräte DN 32-50 herstellen.	2	St	.....	.....
***	Ausführungsbeschreibung 11 Wärmezähler Einbausatz, mit Kugelhähne Wärmezähler Einbausatz Wärmezähler Einbausatz Temperaturfühler direkt im Medium. Lieferumfang DN 15 bis DN 25: 1 x Spezialkugelhahn (Vorlauf) mit Fühleranschluss M10				

Übertrag:

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

Übertrag:

	x 1; 1 x Zähler- ersatzstück (Rücklauf); 2 x Absperrkugelhähne mit integrierter Überwurf- mutter incl. Dichtungen (Rücklauf) Lieferumfang DN 32: 1 x Spezialkugelhahn (Vorlauf) mit Fühleranschluss M10 x 1; 1 x Zähler- ersatzstück (Rücklauf); 1 x Spezialkugelhahn mit Fühleranschluss M10 x 1 mit integrierter Überwurfmutter incl. Dichtungen (Rücklauf) und 1 x Absperrkugelhähne mit integrierter Überwurfmutter incl. Dichtungen (Rücklauf)				
1.2.22	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 11 Wärmezähler Einbausatz DN 32 für Zähler mit Einbaulänge 130 mm Wärmezähler Einbausatz DN 32 für Zähler mit Einbaulänge 130 mm	1	St	.....	.....
1.2.23	Wärmemengenzähler DN32 ca. 25kW Wärmemengenzähler DN32 ca. 25kW, 1,5 m³/h inkl. Mbus TCP Modul zum Einbau in zuvor beschriebenen Einbausatz	1	St	.....	.....

1.2 KG 422 - Pumpen, Armaturen und Zubehör

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
1.3	Edelstahlrohre und Zubehör				
***	Ausführungsbeschreibung 12 Edelstahlrohr EDELSTAHL – Rohrsystem EDELSTAHL – Rohrsystem aus nicht rostendem ferritischen Cr-Ti Stahl, Werkstoff Nr.: 1.4520 nach DIN EN 10088, DIN EN 10312 Rohrverbindungen entsprechend DVGW W 534 herstellen mit: - EDELSTAHL – Systemrohre, ohne DVGW-Zulassung (d=15–108 mm) Werkstoff Nr.: 1.4520 Cr-Ti, Rohre nach DIN EN 10088, DIN EN 10312 + Werksnorm, in lasergeschweißter Ausführung in Stangen, Länge 6 m, Rohre auf Dichtheit geprüft, Brandverhalten: DIN 4102-A1, gut biegebar - EDELSTAHL – Pressfittings mit Pressindikator, ohne DVGW-Zulassung (d=15–108 mm) aus Edelstahl nach Arbeitsblatt W 534, mit werkseitig eingeleg- tem LBP-Dichtring (unverpresst undicht, 15-54mm) EPDM – Dichtring schwarz Verlegen als Heizungs- oder Heizungsanschlussleitungen Verlegen als Heizungs- oder Heizungsanschlussleitungen unter Beachtung der DIN EN 12828 einschließlich Ablängen, Ausrichten und Befestigen, unter Be- rücksichtigung der temperaturabhängigen Längenänderung, Dichtheitsprüfung und Spülen. Rohrleitung liefern und komplett montieren in den Abmessungen: Verlegen als Kälte- oder Kühlwasserleitungen Verlegen als Kälte- oder Kühlwasserleitungen unter Beachtung der DIN EN 12828 einschließlich Ablängen, Ausrichten und Befestigen, unter Berücksichti- gung der temperaturabhängigen Längenänderung, Dichtheitsprüfung und Spü- len. Rohrleitung liefern und komplett montieren in den Abmessungen:				
1.3.1	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 12 Edelstahl-Rohrsystem 15 x 1,0 mm, Werkstoff Nr.: 1.4520 Edelstahl-Rohrsystem 15 x 1,0 mm, Werkstoff Nr.: 1.4520 22 m			.....	.....
1.3.2	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 12 Edelstahl-Rohrsystem 18 x 1,0 mm, Werkstoff Nr.: 1.4520 Edelstahl-Rohrsystem 18 x 1,0 mm, Werkstoff Nr.: 1.4520 56 m			.....	.....
1.3.3	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 12 Edelstahl-Rohrsystem 22 x 1,2 mm, Werkstoff Nr.: 1.4520 Edelstahl-Rohrsystem 22 x 1,2 mm, Werkstoff Nr.: 1.4520 2 m			.....	.....
1.3.4	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 12				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag:	
	Edelstahl-Rohrsystem 28 x 1,2 mm, Werkstoff Nr.: 1.4520				
	Edelstahl-Rohrsystem 28 x 1,2 mm, Werkstoff Nr.: 1.4520	2	m	.....	.....
1.3.5	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 12				
	Edelstahl-Rohrsystem 35 x 1,5 mm, Werkstoff Nr.: 1.4520				
	Edelstahl-Rohrsystem 35 x 1,5 mm, Werkstoff Nr.: 1.4520	189	m	.....	.....
1.3.6	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 12				
	Edelstahl-Rohrsystem 42 x 1,5 mm, Werkstoff Nr.: 1.4520				
	Edelstahl-Rohrsystem 42 x 1,5 mm, Werkstoff Nr.: 1.4520	2	m	.....	.....
1.3.7	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 12				
	Edelstahl-Rohrsystem , Muffe d = 15 mm				
	Edelstahl-Rohrsystem , Muffe d = 15 mm	6	St	.....	.....
1.3.8	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 12				
	Edelstahl-Rohrsystem , Muffe d = 18 mm				
	Edelstahl-Rohrsystem , Muffe d = 18 mm	18	St	.....	.....
1.3.9	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 12				
	Edelstahl-Rohrsystem , Muffe d = 22 mm				
	Edelstahl-Rohrsystem , Muffe d = 22 mm	1	St	.....	.....
1.3.10	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 12				
	Edelstahl-Rohrsystem , Muffe d = 28 mm				
	Edelstahl-Rohrsystem , Muffe d = 28 mm	1	St	.....	.....
1.3.11	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 12				
	Edelstahl-Rohrsystem , Muffe d = 35 mm				
	Edelstahl-Rohrsystem , Muffe d = 35 mm	30	St	.....	.....
1.3.12	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 12				
	Edelstahl-Rohrsystem , Muffe d = 42 mm				
	Edelstahl-Rohrsystem , Muffe d = 42 mm	1	St	.....	.....
1.3.13	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 12				
	Edelstahl-Rohrsystem , Bogen 15 - 90° d = 15 mm				
	Edelstahl-Rohrsystem , Bogen 15 - 90° d = 15 mm	8	St	.....	.....
1.3.14	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 12				
	Edelstahl-Rohrsystem , Bogen 15 - 90° d = 18 mm				
	Edelstahl-Rohrsystem , Bogen 15 - 90° d = 18 mm	17	St	.....	.....
1.3.15	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 12				
	Edelstahl-Rohrsystem , Bogen 15 - 90° d = 22 mm				
	Edelstahl-Rohrsystem , Bogen 15 - 90° d = 22 mm	2	St	.....	.....
1.3.16	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 12				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag:	
	Edelstahl-Rohrsystem , Bogen 15 - 90° d = 28 mm				
	Edelstahl-Rohrsystem , Bogen 15 - 90° d = 28 mm	2	St	.....	.....
1.3.17	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 12				
	Edelstahl-Rohrsystem , Bogen 15 - 90° d = 35 mm				
	Edelstahl-Rohrsystem , Bogen 15 - 90° d = 35 mm	42	St	.....	.....
1.3.18	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 12				
	Edelstahl-Rohrsystem , Bogen 15 - 90° d = 42 mm				
	Edelstahl-Rohrsystem , Bogen 15 - 90° d = 42 mm	2	St	.....	.....
1.3.19	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 12				
	Edelstahl-Rohrsystem , Redu-Stück d = 18 mm (alle Reduzierabgangsgrößen)				
	Edelstahl-Rohrsystem , Redu-Stück d = 18 mm (alle Reduzierabgangsgrößen)	6	St	.....	.....
1.3.20	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 12				
	Edelstahl-Rohrsystem , Redu-Stück d = 22 mm (alle Reduzierabgangsgrößen)				
	Edelstahl-Rohrsystem , Redu-Stück d = 22 mm (alle Reduzierabgangsgrößen)	4	St	.....	.....
1.3.21	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 12				
	Edelstahl-Rohrsystem , Redu-Stück d = 28 mm (alle Reduzierabgangsgrößen)				
	Edelstahl-Rohrsystem , Redu-Stück d = 28 mm (alle Reduzierabgangsgrößen)	2	St	.....	.....
1.3.22	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 12				
	Edelstahl-Rohrsystem , Redu-Stück d = 35 mm (alle Reduzierabgangsgrößen)				
	Edelstahl-Rohrsystem , Redu-Stück d = 35 mm (alle Reduzierabgangsgrößen)	7	St	.....	.....
1.3.23	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 12				
	Edelstahl-Rohrsystem , Redu-Stück d = 42 mm (alle Reduzierabgangsgrößen)				
	Edelstahl-Rohrsystem , Redu-Stück d = 42 mm (alle Reduzierabgangsgrößen)	2	St	.....	.....
1.3.24	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 12				
	Edelstahl-Rohrsystem , T-Stück mit oder ohne reduz. Abgang, d = 18 mm				
	Edelstahl-Rohrsystem , T-Stück mit oder ohne reduz. Abgang, d = 18 mm	4	St	.....	.....
1.3.25	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 12				
	Edelstahl-Rohrsystem , T-Stück mit oder ohne reduz. Abgang, d = 22 mm				
	Edelstahl-Rohrsystem , T-Stück mit oder ohne reduz. Abgang, d = 22 mm	2	St	.....	.....
1.3.26	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 12				
	Edelstahl-Rohrsystem , T-Stück mit oder ohne reduz. Abgang, d = 28 mm				
	Edelstahl-Rohrsystem , T-Stück mit oder ohne reduz. Abgang, d = 28 mm	2	St	.....	.....
1.3.27	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 12				
	Edelstahl-Rohrsystem , T-Stück mit oder ohne reduz. Abgang, d = 35 mm				
	Edelstahl-Rohrsystem , T-Stück mit oder ohne reduz. Abgang, d = 35 mm	5	St	.....	.....

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag:	
1.3.28	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 12 Edelstahl-Rohrsystem , T-Stück mit oder ohne reduz. Abgang, d = 42 mm Edelstahl-Rohrsystem , T-Stück mit oder ohne reduz. Abgang, d = 42 mm	2	St	.....	.....
	Edelstahl-Rohrsystem Übergang mit IG oder AG, mit oder ohne Einschubende Edelstahl-Rohrsystem Übergang mit IG oder AG, mit oder ohne Einschubende Einsatzbereich: Für Heizungs- und Industrieanwendungen				
1.3.29	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 12 Edelstahl-Rohrsystem, Übergang d 18 x 1/2" bis 3/4" Edelstahl-Rohrsystem, Übergang d 18 x 1/2" bis 3/4"	8	St	.....	.....
1.3.30	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 12 Edelstahl-Rohrsystem, Übergang d 22 x 1/2" bis 1" Edelstahl-Rohrsystem, Übergang d 22 x 1/2" bis 1"	4	St	.....	.....
1.3.31	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 12 Edelstahl-Rohrsystem, Übergang d 28 x 1" Edelstahl-Rohrsystem, Übergang d 28 x 1"	2	St	.....	.....
1.3.32	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 12 Edelstahl-Rohrsystem, Übergang d 35 x 1 1/4" Edelstahl-Rohrsystem, Übergang d 35 x 1 1/4"	22	St	.....	.....
1.3.33	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 12 Edelstahl-Rohrsystem, Übergang d 42 x 1 1/2" Edelstahl-Rohrsystem, Übergang d 42 x 1 1/2"	4	St	.....	.....
1.3.34	Anschluss an Bestand Anschluss an Bestand				
	Diese Position beinhaltet eine Vor-Ort-Begehung und Sichtung des Anschluss- punktes, die Koordination der Deckenöffnung zusammen mit dem Kranken- hauspersonal, das Entleeren des Teilbereiches, sowie das Auftrennen der Ber- standsleitung und Einfügen eines T-Stückes inkl. Absperrung und Beschilder- ung.				
	Diese Position umfasst den Anschluss an die Vor- und Rücklaufleitung.	1	St	.....	.....

1.3 KG 422 - Heizung: Verrohrung

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
1.4	KG 422 - Isolierung und Brandschutz				
***	Ausführungsbeschreibung 13 Wärmedämmung Mineralfaserschalen				
	Wärmedämmung DIN 4140, als aluminiumkaschierte Mineralfaserschalen Wärmedämmung DIN 4140, als aluminiumkaschierte Mineralfaserschalen an Rohrleitungen, Mediumtemperatur 60 - 90 °C, Umgebungstemperatur 20 bis 40°C, Dämmung aus nichtbrennbaren Stoffen DIN 4102 Teil 1 Baustoffklasse A, in Gebäuden, Rohrleitungen aus Stahl.				
	Technische Daten: Baustoffklasse A2 nichtbrennbar A2 DIN 4102-1 Schmelzpunkt > 1000 °C DIN 4102-17 Wärmeleitfähigkeit 0,035 W/(mK) bei 40 Grad C Mitteltemperatur DIN EN 12667 Diffusionsäquivalente Luftschichtdicke sd > 100 m DIN 52615 AS-Qualität Anwendung in Verbindung AGI Q 135 mit austenitischen Stählen Hydrophobierung 10 Vol. % Wasseraufnahme AGI Q 136				
	Im Einheitspreis sind folgende Leistungen enthalten: Schalen fugendicht auf das Rohr montieren. Längs- und Querstöße mit selbstklebender Aluminiumfolie, Breite 100 mm entsprechend DIN 4140 diffusionsdicht überkleben, Klebstoff schwerentflammbar, zusätzlich mit Draht binden. Rundnähte, einschließlich Endrosetten diese sind mit Aluminium-Klebeband abzukleben. Einschl. Ausschnitte für Abzweige, Fühler, Thermometer, etc.				
	Mindestabstände nach DIN 4140 sind nicht eingehalten Mindestabstände nach DIN 4140 sind nicht eingehalten				
1.4.1	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 13 Wärmedämmung Rohr DN 10-12, Isolierstärke: 20 mm Wärmedämmung Rohr DN 10-12, Isolierstärke: 20 mm	20 m		.....	.....
1.4.2	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 13 Wärmedämmung Rohr DN 15, Isolierstärke: 20 mm Wärmedämmung Rohr DN 15, Isolierstärke: 20 mm	56 m		.....	.....
1.4.3	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 13 Wärmedämmung Rohr DN 20, Isolierstärke: 20 mm Wärmedämmung Rohr DN 20, Isolierstärke: 20 mm	2 m		.....	.....
1.4.4	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 13 Wärmedämmung Rohr DN 25, Isolierstärke: 30 mm Wärmedämmung Rohr DN 25, Isolierstärke: 30 mm	2 m		.....	.....
1.4.5	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 13 Wärmedämmung Rohr DN 32, Isolierstärke: 30 mm Wärmedämmung Rohr DN 32, Isolierstärke: 30 mm	189 m		.....	.....
1.4.6	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 13				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag:	
	Wärmedämmung Rohr DN 40, Isolierstärke: 40 mm				
	Wärmedämmung Rohr DN 40, Isolierstärke: 40 mm	2	m	.....	.....
1.4.7	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 13 Zuschlag für Bögen und Winkel DN 10-12, 15° bis 90° egal oder konisch. Zuschlag für Bögen und Winkel DN 10-12, 15° bis 90° egal oder konisch. Dämmstärke bis 100% nach GEG.	8	St	.....	.....
1.4.8	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 13 Zuschlag für Bögen und Winkel DN 15, 15° bis 90° egal oder konisch. Zuschlag für Bögen und Winkel DN 15, 15° bis 90° egal oder konisch. Dämmstärke bis 100% nach GEG.	17	St	.....	.....
1.4.9	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 13 Zuschlag für Bögen und Winkel DN 20, 15° bis 90° egal oder konisch. Zuschlag für Bögen und Winkel DN 20, 15° bis 90° egal oder konisch. Dämmstärke bis 100% nach GEG.	2	St	.....	.....
1.4.10	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 13 Zuschlag für Bögen und Winkel DN 25, 15° bis 90° egal oder konisch. Zuschlag für Bögen und Winkel DN 25, 15° bis 90° egal oder konisch. Dämmstärke bis 100% nach GEG.	2	St	.....	.....
1.4.11	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 13 Zuschlag für Bögen und Winkel DN 32, 15° bis 90° egal oder konisch. Zuschlag für Bögen und Winkel DN 32, 15° bis 90° egal oder konisch. Dämmstärke bis 100% nach GEG.	42	St	.....	.....
1.4.12	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 13 Zuschlag für Bögen und Winkel DN 40, 15° bis 90° egal oder konisch. Zuschlag für Bögen und Winkel DN 40, 15° bis 90° egal oder konisch. Dämmstärke bis 100% nach GEG.	2	St	.....	.....
1.4.13	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 13 Zuschlag für Formteile DN 10-12, wie T-Stücke, Abzweige, Reduzierungen, in allen Größen und Reduzierungen. Angegeben ist der größte Durchmesser. Dämmstärke bis 100% nach GEG. Zuschlag für Formteile DN 10-12, wie T-Stücke, Abzweige, Reduzierungen, in allen Größen und Reduzierungen. Angegeben ist der größte Durchmesser. Dämmstärke bis 100% nach GEG.	4	St	.....	.....
1.4.14	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 13 Zuschlag für Formteile DN 15, wie T-Stücke, Abzweige, Reduzierungen in allen Größen und Reduzierungen. Angegeben ist der größte Durchmesser. Dämmstärke bis 100% nach GEG. Zuschlag für Formteile DN 15, wie T-Stücke, Abzweige, Reduzierungen in allen Größen und Reduzierungen. Angegeben ist der größte Durchmesser. Dämmstärke bis 100% nach GEG.	2	St	.....	.....
1.4.15	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 13				
				Übertrag:	

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag:	
	Zuschlag für Formteile DN 20, wie T-Stücke, Abzweige, Reduzierungen in allen Größen und Reduzierungen. Angegeben ist der größte Durchmesser. Dämmstärke bis 100% nach GEG.				
	Zuschlag für Formteile DN 20, wie T-Stücke, Abzweige, Reduzierungen in allen Größen und Reduzierungen. Angegeben ist der größte Durchmesser. Dämmstärke bis 100% nach GEG.	2	St	.....	.....
1.4.16	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 13 Zuschlag für Formteile DN 25, wie T-Stücke, Abzweige, Reduzierungen in allen Größen und Reduzierungen. Angegeben ist der größte Durchmesser. Dämmstärke bis 100% nach EnEV. Zuschlag für Formteile DN 25, wie T-Stücke, Abzweige, Reduzierungen in allen Größen und Reduzierungen. Angegeben ist der größte Durchmesser. Dämmstärke bis 100% nach EnEV.	2	St	.....	.....
1.4.17	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 13 Zuschlag für Formteile DN 32, wie T-Stücke, Abzweige, Reduzierungen in allen Größen und Reduzierungen. Angegeben ist der größte Durchmesser. Dämmstärke bis 100% nach EnEV. Zuschlag für Formteile DN 32, wie T-Stücke, Abzweige, Reduzierungen in allen Größen und Reduzierungen. Angegeben ist der größte Durchmesser. Dämmstärke bis 100% nach EnEV.	5	St	.....	.....
1.4.18	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 13 Zuschlag für Formteile DN 40, wie T-Stücke, Abzweige, Reduzierungen in allen Größen und Reduzierungen. Angegeben ist der größte Durchmesser. Dämmstärke bis 100% nach GEG. Zuschlag für Formteile DN 40, wie T-Stücke, Abzweige, Reduzierungen in allen Größen und Reduzierungen. Angegeben ist der größte Durchmesser. Dämmstärke bis 100% nach GEG.	2	St	.....	.....
1.4.19	Zuschlag für Passstücke DN 10-12. Dämmstärke bis 100% nach GEG. Zuschlag für Passstücke DN 10-12. Dämmstärke bis 100% nach GEG.	12	St	.....	.....
1.4.20	Zuschlag für Passstücke DN 15. Dämmstärke bis 100% nach GEG. Zuschlag für Passstücke DN 15. Dämmstärke bis 100% nach GEG.	56	St	.....	.....
1.4.21	Zuschlag für Passstücke DN 20. Dämmstärke bis 100% nach GEG. Zuschlag für Passstücke DN 20. Dämmstärke bis 100% nach GEG.	2	St	.....	.....
1.4.22	Zuschlag für Passstücke DN 25. Dämmstärke bis 100% nach GEG. Zuschlag für Passstücke DN 25. Dämmstärke bis 100% nach GEG.	2	St	.....	.....
1.4.23	Zuschlag für Passstücke DN 32. Dämmstärke bis 100% nach GEG. Zuschlag für Passstücke DN 32. Dämmstärke bis 100% nach GEG.	178	St	.....	.....
1.4.24	Zuschlag für Passstücke DN 40. Dämmstärke bis 100% nach GEG. Zuschlag für Passstücke DN 40. Dämmstärke bis 100% nach GEG.	2	St	.....	.....

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
Übertrag:					
***	Ausführungsbeschreibung 14 Mantel aus PVC				
	PVC-Mantel für Rohr PVC-Mantel für Rohr				
	Oberflächenschutz aus PVC-Folie, Längs- und Quernähte kaltverschweißt (geklebt), schwer entflammbar nach B1, aufbringen für zuvor gedämmtes Rohr mit entsprechender Isolierstärke.				
	Die Abrechnung der Isolierung erfolgt nach dem Längenmaß der tatsächlich ermittelten Rohrlänge (Bogen werden am Außenradius gemessen, Armaturen und Isolierungsunterbrechung von unter 1 m werden durchgemessen). Separate Zuschläge für Bögen, Anschnitte, etc. werden nicht vergütet.				
	Die Materialien haben den einschlägigen NORMEN und Vorschriften zu entsprechen.				
	Das Angebot muss sämtliche Zuschläge für Bögen, Abzweige, Flanschen und Rohrendenabschlüsse beinhalten. Formstücke wie Abkantungen, Abflachungen, Blenden, Einsätze, Ausschnitte für Rohraufhängungen, Passstücke, Endstellen und Übergänge zusätzliche Trennungen u.s.w., welche nicht in separaten Positionen ausgeschrieben sind, sind in die Einheitspreise einzukalkulieren.				
	Mindestabstände nach DIN 4140 sind nicht eingehalten Mindestabstände nach DIN 4140 sind nicht eingehalten				
1.4.25	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 14 PVC-Mantel für Rohr DN 15, äD 18, Isolierstärke: 20 mm PVC-Mantel für Rohr DN 15, äD 18, Isolierstärke: 20 mm	24 m		.....	.....
1.4.26	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 14 PVC-Mantel für Rohr DN 32, äD 35, Isolierstärke: 30 mm PVC-Mantel für Rohr DN 32, äD 35, Isolierstärke: 30 mm	24 m		.....	.....
1.4.27	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 14 Zuschlag für Formstücke DN 15, wie Bögen, T-Stücke, Abzweige, Flanschen, Abflachungen, Reduzierungen, Passstücke und Rohrendenabschlüsse als Ummantelung mit PVC. Dämmstärke bis 100% nach EnEV. Zuschlag für Formstücke DN 15, wie Bögen, T-Stücke, Abzweige, Flanschen, Abflachungen, Reduzierungen, Passstücke und Rohrendenabschlüsse als Ummantelung mit PVC. Dämmstärke bis 100% nach EnEV.	6 St		.....	.....
1.4.28	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 14 Zuschlag für Formstücke DN 32, wie Bögen, T-Stücke, Abzweige, Flanschen, Abflachungen, Reduzierungen, Passstücke und Rohrendenabschlüsse als Ummantelung mit PVC. Dämmstärke bis 100% nach EnEV. Zuschlag für Formstücke DN 32, wie Bögen, T-Stücke, Abzweige, Flanschen, Abflachungen, Reduzierungen, Passstücke und Rohrendenabschlüsse als Ummantelung mit PVC. Dämmstärke bis 100% nach EnEV.	14 St		.....	.....
***	Ausführungsbeschreibung 15				
Übertrag:					

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Ummantelung aus verz. Stahlblech				
	Ummantelung aus verzinktem Stahlblech. Ummantelung aus verzinktem Stahlblech. Gedämmte Rohrleitung mit verz. Stahlblech (Blechdicke und Überlappung nach DIN 4140) ummanteln und gemäß DIN 4140 befestigen. Einschließlich der erforderlichen Polsterlage.				
	Die Abrechnung der Isolierung erfolgt nach dem Längenmaß der tatsächlich ermittelten Rohrlänge (Bogen werden am Außenradius gemessen, Armaturen und Isolierungsunterbrechung von unter 1 m werden durchgemessen). Separate Zuschläge für Bögen, Anschnitte, etc. werden nicht vergütet.				
	Die Materialien haben den einschlägigen NORMEN und Vorschriften zu entsprechen.				
	Das Angebot muss sämtliche Zuschläge für Bögen, Abzweige, Flanschen und Rohrendenabschlüsse beinhalten, sofern diese nicht als gesonderte Position ausgewiesen sind. Formstücke wie Abkantungen, Abflachungen, Blenden, Einsätze, Ausschnitte für Rohraufhängungen, Passstücke, Endstellen und Übergänge zusätzliche Trennungen u.s.w., welche nicht in separaten Positionen ausgeschrieben sind, sind in die Einheitspreise einzukalkulieren.				
	Mindestabstände nach DIN 4140 sind nicht eingehalten Mindestabstände nach DIN 4140 sind nicht eingehalten				
1.4.29	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 15 Stahlblechmantel für Rohr DN 32, Isolierstärke: 30 mm Stahlblechmantel für Rohr DN 32, Isolierstärke: 30 mm	18 m			
***	Ausführungsbeschreibung 16 Ummantelung an Formteilen				
	Formstückummantelung aus verzinktem Stahlblech. Formstückummantelung aus verzinktem Stahlblech. Gedämmte Rohrleitung mit verz. Stahlblech (Blechdicke und Überlappung nach DIN 4140) ummanteln und gemäß DIN 4140 befestigen. Ausführung wie zuvor beschriebene Rohrummantelung.				
	Mindestabstände nach DIN 4140 sind nicht eingehalten Mindestabstände nach DIN 4140 sind nicht eingehalten				
1.4.30	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 16 Stahlblechmantel für Rohrbogen DN 32 alle Gradzahlen Stahlblechmantel für Rohrbogen DN 32 alle Gradzahlen	8 St			
1.4.31	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 16 Stahlblechmantel für T-Stück DN 32, sowie Abzweiger, Flanschen, Abflachungen Passstücke und Rohrendenabschlüsse.				

Übertrag:

Übertrag:

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

Übertrag:

Stahlblechmantel für T-Stück DN 32, sowie Abzweiger, Flanschen, Abflachungen Passstücke und Rohrendenabschlüsse.

12 St

Ausführungsbeschreibung 17
R 90 Mineralwolleschalen-Schalen

R 90 Brandabschottung an Heizungs- und Wasserleitungen
R 90 Brandabschottung an Heizungs- und Wasserleitungen

R 90- Rohrabschottung zur Montage in Wand / Decke / leichte Trennwand mit entsprechender Feuerwiderstandsklasse.

Die Rohrabschottung verhindert für 90 Minuten einen Übertrag von Feuer und Rauch. Hierzu ist die Brandabschottung in die Bauteilöffnung einzubauen und eine weiterführende Dämmung mit nichtbrennbaren Dämmstoffen, die einen Schmelzpunkt von > 1000 °C aufweisen, auf einer in der Zulassung beschriebenen Länge beidseitig der Wand- bzw. Deckenkonstruktion anzubringen. Die Brandabschottung ist formschlüssig in eine Kernbohrung einzupressen. Bei vorhandenen Fugen werden diese bis zu einer Breite von 2mm mit vollflächig auf die Dämmschale aufgebrachtem Brandschutzkleber abgedichtet. Bei leichten Trennwänden muss die verbleibende Öffnung mit Spachtelmasse vollständig verschlossen werden. Alle Dämmstoffe sind mit zulassungskonformen Befestigungen (z.B. verzinktem Bindedraht, 6 Wicklungen pro lfm) auf dem Rohr zu befestigen. Einschl. allem Zubehör wie, z.B. Brandschutzkleber, Brandschutzbeschichtung.

Die Ausführung muss gemäß Montageanleitung erfolgen. Die ordnungsgemäße Ausführung ist vom AN nach Abschluss der Arbeiten durch eine Übereinstimmungserklärung zu bescheinigen.

Die Abschottung ist abzustimmen auf das Leitungssystem.

Baustoffklasse: nichtbrennbar nach DIN 4102-1

Schmelzpunkt: > 1000 °C nach DIN 4102-17

Rohdichte: > 150 kg / m³

Rohrmaterial: Stahl oder Edelstahl

Rohr Ø:	Dämmdicke:	Kernbohrung Ø:
DN 15	mind. 19,5 mm - 21,0 mm	60 mm
DN 20	mind. 16,5 mm - 19,0 mm	60 mm
DN 25	mind. 23,0 mm - 26,0 mm	80 mm
DN 32	mind. 19,0 mm - 22,5 mm	80 mm
DN 40	mind. 26,0 mm - 29,0 mm	100 mm
DN 50	mind. 35,0 mm - 38,0 mm	130 mm
DN 65	mind. 37,0 mm - 52,0 mm	180 mm
DN 80	mind. 30,5 mm - 65,5 mm	150/220 mm
DN 100	mind. 33,0 mm - 71,0 mm	180/250 mm
DN 125	mind. 40,0 mm - 70,0 mm	220/250 mm

Abrechnungsbasis ist die Wand- bzw. Deckenstärke in welche die Abschottung eingebaut wird. Die nach Zulassung erforderliche weiterführende Dämmung wird in den Positionen Rohrdämmung aufgeführt und abgerechnet.

1.4.32

Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 17
Grundpreis für die Herstellung einer R 30 - R 90

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag:	
	Grundpreis für die Herstellung einer R 30 - R 90 Brandschutzrohrdurchführung aus SCHALEN für die Rohrdimensionen DN 15-150, entsprechend den Herstellerangaben, bestehend aus dem Zuschnitt für unterschiedliche Wandstärken und einbauen in den Wanddurchbruch oder die Kernbohrung, einschließlich Verschnitt.				
		10	St	.....	.....
1.4.33	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 17 R90 Brandschutzdämmung an Rohrleitung DN 15				
	R90 Brandschutzdämmung an Rohrleitung DN 15				
		2	m	.....	.....
1.4.34	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 17 R90 Brandschutzdämmung an Rohrleitung DN 32 R90 Brandschutzdämmung an Rohrleitung DN 32				
		8	m	.....	.....
***	Ausführungsbeschreibung 18 Brandschutzmörtel				
	Für den brandschutztechnischen Verschluss von Durchbrüchen mit oder ohne haustechnischen Installationen und für Mehrmengen bei größeren Ringspalten gegenüber den in anderen Positionen genannten Spaltgrößen. Für den brandschutztechnischen Verschluss von Durchbrüchen mit oder ohne haustechnischen Installationen und für Mehrmengen bei größeren Ringspalten gegenüber den in anderen Positionen genannten Spaltgrößen.				
	Brandschutzmörtel MG III, technische Beschreibung				
	Brandschutzmörtel MG III				
	Produktbeschreibung: Zementgebundener Trockenmörtel, der bei fachgerechter Herstellung der Mauermörtelgruppe MG III (DIN 1053 Teil 1) entspricht. Mörtel mit hoher Untergrundhaftung sowie Pump- und Fließfähigkeit.				
	Anwendungsgebiete: Der Brandschutzmörtel MG III wird eingesetzt zur brandschutztechnischen Vermörtelung von Brandschutzklappen, Lüftungsleitungen und nichtbrennbaren Rohren in Decken und Wänden sowie zur Vermörtelung von Feuerschutztüren in Massivwänden. Ebenso zur Vermörtelung des Ringspaltes von brennbaren Rohren in Verbindung mit Brandschutzbandagen oder -Manschetten.				
	Verarbeitung: Der Brandschutzmörtel MG III kann mit allen handelsüblichen Misch- und Putzmaschinen hergestellt werden. Bei kleineren Mengen kann das Mischen von Hand mit Bohrmaschine und Mischquirl erfolgen. Auf eine gründliche Durchmischung ist zu achten. Nach dem Anmischen kurz reifen lassen.				
	Der Brandschutzmörtel MG III wird ohne weitere Zusätze mit Wasser gemischt. Für eine fachgerechte Aufbereitung sind die Angaben des Herstellers zu beachten. Die Verarbeitungstemperatur muss mindestens +5 °C betragen.				

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

Übertrag:

1.4.35	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 18 Brandschutzmörtel MG III Brandschutzmörtel MG III	45	kg
--------	---	----	----	-------	-------

1.4.36	Herstellen einer Schalung bis 0,5 m ² Fläche Herstellen einer Schalung zum Verguss von Mauer-, Deckendurchbrüchen oder Kernbohrungen mit Rohr- oder Kanalbelegung bis ca. 0,5 m ² zu verschließende Fläche, einschließlich Schalungsmaterial.	5	St
--------	--	---	----	-------	-------

1.4 KG 422 - Isolierung und Brandschutz

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
1.5	Bezeichnungsschilder, Mess-, Anzeigegeräte und Kleinteile				
***	Ausführungsbeschreibung 19 Bezeichnungsschilder				
	Vorbemerkung Beschilderung Vorbemerkung Beschilderung				
	Grundsätzlich sind alle Medienleitungen mit einer Kennzeichnung zu versehen, dabei muss klar die Art des Mediums und die Richtung erkennbar sein. Die Kennzeichnung muss mind. alle 10m erfolgen. Beim Hauseintritt, bei jeden wesentlichen Anschlussteilen, bei jedem Absperrorgan bzw. Einbauteil und bei jedem Gerät muss eine dauerhafte Beschilderung angebracht werden. Die Beschilderung darf nicht verblassen. Farbe nach Medium bzw. Vorgabe aus: - DIN 2403 Kennzeichnungsbänder und -schilder für Rohrleitungen - DIN 1946, DIN EN 12792, DIN EN 13779 Kennzeichnungsschilder für Lüftungsanlagen - einschl. Zusatzsymbol nach GefStoffV / TRGS 200 / CLP-Verordnung. - Kennzeichnungssystemen des Auftraggebers / Bauherrn				
	Befestigung je nach Erfordernis an Kanälen, Rohren, Beton, Mauerwerk, Stahl, Stahlblech usw.. Einschl. erforderlicher Befestigungseinrichtungen, wie Schilderträger, Halter mit Spannband, geschraubt. Einschl. Schilderschiene aus verzinktem Profilstahl zur Aufnahme von Bezeichnungsschildern mit Halter. Zubehörteile sind anteilsgemäß in den Einheitspreis des Schildes einzukalkulieren. Alle Befestigungsmaterialien müssen dem jeweiligen Kanal und Rohrmaterial angepasst sein. Klebungen sind nicht zulässig (ausgenommen selbstklebende farbige Bezeichnungspfeile zur Strecken- und richtungskennzeichnung). Schrauben, Spannbänder und Klemmen generell in verzinkter Ausführung.				
1.5.1	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 19 Bezeichnungsschild, Größe ca. 100x50 mm nach Vorgabe Bauherr o. DIN-Vorgaben, einschl. Schilderhalter, Grundplatte und Abdeckhaube. Bezeichnungsschild, Größe ca. 100x50 mm nach Vorgabe Bauherr o. DIN-Vorgaben, einschl. Schilderhalter, Grundplatte und Abdeckhaube.	10	St	.....	.....
1.5.2	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 19 Allgemeine Kennzeichnungsschilder 20/50, graviert aus eloxiertem ALU (Farbe nach Wahl des Bauherrn), Größe ca. 20 x 50mm, einzeilige Beschriftung, einschl. Schilderhalter, Grundplatte und Abdeckhaube. Allgemeine Kennzeichnungsschilder 20/50, graviert aus eloxiertem ALU (Farbe nach Wahl des Bauherrn), Größe ca. 20 x 50mm, einzeilige Beschriftung, einschl. Schilderhalter, Grundplatte und Abdeckhaube.	8	St	.....	.....
1.5.3	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 19 Allgemeine Kennzeichnungsschilder 100/50, graviert aus eloxiertem ALU (Farbe nach Wahl des Bauherrn), Größe ca. 100 x 50mm, zwei- oder mehrzeilige Beschriftung, einschl. Schilderhalter, Grundplatte und Abdeckhaube. Allgemeine Kennzeichnungsschilder 100/50, graviert aus eloxiertem ALU (Farbe nach Wahl des Bauherrn), Größe ca. 100 x 50mm, zwei- oder mehrzeilige Beschriftung, einschl. Schilderhalter, Grundplatte und Abdeckhaube.	4	St	.....	.....
1.5.4	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 19 Selbstklebende farbige Bezeichnungspfeile, Größe min. 100x40 mm				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Übertrag:				
	Farbige Bezeichnungspfeile DIN 2404 nach jeweiligen Medium, Kennzeichnung durch Beschilderung und Angabe der Fließrichtung durch Richtungspfeile, Schild-Maße min. H/B 40/100 mm, Befestigung durch Kleben.	10	St	.....	.....
***	Ausführungsbeschreibung 20 Meßgeräte				
	Vorbemerkungen Messgeräte Vorbemerkungen Messgeräte				
	Nachfolgende Messgeräte, Zubehörteile, etc. sind zu liefern und montieren, einschl. Übergangsstücke, Muffen, Rohrerweiterungen, Verlängerungen, etc.				
1.5.5	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 20 Zeigerthermometer, d=100mm, Anzeigebereich 0 bis 80 °C Zeigerthermometer, d=100mm, Anzeigebereich 0 bis 80 °C nach DIN EN 13190, Messsystem Bimetall, Austritt des Messelements nach hinten, glattes Messelement, Tauchrohr aus CrNi-Stahl 50 bis 160 mm lang, Gehäuse aus nichtrostendem Stahl, Genauigkeitsklasse 1. Unterteil mit Einschraubstutzen mit Sechskant und Gewindeanschluss R 1/2" einschließlich gedrehter Schweißmuffe und Dichtung.	10	St	.....	.....
***	Ausführungsbeschreibung 21 Manometer				
	Rohrfedermanometer Rohrfedermanometer				
	- Genauigkeit: Klasse 1,0 nach EN 837-1				
	- Gehäusedurchmesser 100 mm				
	- Gehäuse, Bajonettring, Trennwand und ausblasbare Gehäuse Rückwand aus 1.4301				
	- Sicherheitsverbundglas				
	- Schutzart IP 54				
	- Zeigerwerk aus Werkstoff V2A				
	- Messsystem mit Anschluss Gyrolok Rohradapter ø 12 mm unten aus 1.4571				
	- Skala als Doppelskala, außen bar (schwarz), innen psi (rot)				
	- Druckentlastung über ausblasbare Gehäuse Rückwand				
	- Sicherheitsdruckmessgerät nach S3 (EN 837-1)				
	- Temperaturbeständigkeit:				
	Umgebungstemperatur -40 bis +60°C				
	Messstofftemperatur -40 bis +200°C				
1.5.6	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 21 Manometer mit Rohrfeder, 0-6 bar Manometer mit Rohrfeder, 0-6 bar Gehäuse: Edelstahl 1.4301 Zifferblatt: Al weiß, Skala und Beschriftung schwarz Zeiger: Al schwarz Druckanschluß: unten, G1/2" Anzeigenbereich: 0 - 6 bar	2	St	.....	.....
1.5.7	Wassersackrohr und Absperrhahn Wassersackrohr und Absperrhahn in Trompeten- oder U-Form, DIN 16282, aus Stahl St 35.8 oder Edelstahl				

Übertrag:

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

Übertrag:

1.4301/1.4571, PN 16, mit Spannmuffe und Dichtung.
Einschl. Manometer-Absperrhahn aus Messing verchromt, nach
DIN 16 261 und DIN 16 262, mit Entlüftungsfunktion, PN 16, Anschluss nach
Bedarf, für Flüssigkeiten, Gase und Dämpfe, zulässige Betriebsüberdruck PB
16, zulässigen Betr.-Temp. TB 50 °C.

2 St

1.5.8

Tauchhülse, R1/2"
Tauchhülse, R1/2"
Tauchrohr aus CrNi-Stahl bis 150 mm lang, Gehäuse und Übersteckring aus
CrNi-Stahl, Anschlusslage ist rückseitig, Unterteil mit Einschraubstutzen mit
Sechskant und Gewindeanschluss R 1/2" mit gedrehter Schweißmuffe und
Dichtung.

Zum Einführen von Fühlern für die MSR-Technik.

6 St

1.5 KG 429 - Bezeichnungsschilder, Mess-, Anzeigegeräte und Kleinteile

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
1.6	Stahlkonstruktion und Rohrbefestigungen, Begleitheizung				
***	Ausführungsbeschreibung 22 Installationsschienenprofil C -Montage- bzw. Installationsschienenprofil gelocht C-Montage- bzw. Installationsschienenprofil gelocht, in verzinkter Ausführung zur fachgerechten Herstellung von Decken- und Wand- montagen sowie für Traversen und Tragkonstruktionen. Mit Skalierungsstrichen zur Ausrichtung von Befestigungselementen. Für seiten- und höhenverstellbare Befestigungen. Komplett mit Befestigungsmaterialien, wie Stirnflansch, Stütz- winkel, Dämmscheiben und Schalldämmelemente zur Einhaltung der einschlä- gigen Normen "Schallschutz im Hochbau", Puffer, Schrauben, Unterlegscheiben sowie Abschlusskappen aus Kunststoff. Eventuell erforderlichen Schienen- kupplungen, Knotenbleche und Eckverbinder. Befestigung mit zugelassenen Metalldübeln und Schrauben. Die angegeben Maße sind Mindestmaße. Für Sonderkonstruktionen ist ggf. ein statischer Nachweis zu erbringen.				
1.6.1	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 22 Montage- bzw. Installationsschienenprofil: H/B/Stärke 15/30/2 mm Montage- bzw. Installationsschienenprofil: H/B/Stärke 15/30/2 mm	10 m		.....	.....
1.6.2	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 22 Montage- bzw. Installationsschienenprofil: H/B/Stärke 20/30/2 mm Montage- bzw. Installationsschienenprofil: H/B/Stärke 20/30/2 mm	10 m		.....	.....
1.6.3	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 22 Montage- bzw. Installationsschienenprofil: H/B/Stärke 20/40/2 mm Montage- bzw. Installationsschienenprofil: H/B/Stärke 20/40/2 mm	22 m		.....	.....
1.6.4	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 22 Montage- bzw. Installationsschienenprofil: H/B/Stärke min 40/40/3,0 mm Montage- bzw. Installationsschienenprofil: H/B/Stärke min 40/40/3,0 mm	7 m		.....	.....
1.6.5	Profileisenstahlkonstruktion verzinkt, Profileisenstahlkonstruktion verzinkt, für zusätzliche und besondere Befestigungskonstruktionen, die über die Stan- dardmontagekonstruktionen hinausgehen, als Stütz-,Hänge- und Tragekon- struktion, einschl. Befestigungsmaterial, Abrechnung nach Einheitsgewichten der zutreffenden DIN-Normen bzw. tech. Unterlagen des Herstellers. Sämtliche Dübel als zugelassene Metalldübel, sowie Schrauben u. Muttern aus nicht rost- endem Material. Für Sonderkonstruktionen ist ggf. ein statischer Nachweis zu erbringen.	50 kg		.....	.....
	Rohrschellen Rohrschellen				
1.6.6	Rohrschelle für Rohr DN12 Rohrschelle für Rohr DN12	8 St		.....	.....

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
Übertrag:					
1.6.7	Rohrschelle für Rohr DN15 Rohrschelle für Rohr DN15	18	St	.....	.....
1.6.8	Rohrschelle für Rohr DN20 Rohrschelle für Rohr DN20	20	St	.....	.....
1.6.9	Rohrschelle für Rohr DN25 Rohrschelle für Rohr DN25	2	St	.....	.....
1.6.10	Rohrschelle für Rohr DN32 Rohrschelle für Rohr DN32	48	St	.....	.....
1.6.11	Rohrschelle für Rohr DN40 Rohrschelle für Rohr DN40	2	St	.....	.....
	Festpunkte Festpunkte				
1.6.12	Festpunkt, DN 32 - DN 50 Festpunkt, DN 32 - DN 50	2	St	.....	.....
1.6.13	Montagefuß zur Aufständigung von Rohrleitungen auf Flachdach Montagefuß zur Aufständigung von Rohrleitungen auf Flachdach Montagefuß mit eingebauter Schiene (horizontal) zur Aufständigung von Rohrleitungen und Kabeltrassen sowie zur Befestigung von Laufwegen und anderen Klimainstallationen auf Flachdächern. Material: Strut Schiene aus Stahl; Oberflächenbeschichtung geeignet nach DIN ISO 9227 (Salzsprütest 1.000 h Grundkörper aus vulkanisiertem Gummi; Mit Schienenstück Strut 41x21; in der Länge 400 mm	4	St	.....	.....

1.6 KG 429 - Stahlkonstruktion und Rohrbefestigungen, Begleitheizung

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
1.7	Inbetriebnahme, Servicearbeiten, Dokumentation				
***	Ausführungsbeschreibung 25 Druckprüfungen				
	Vorbemerkung zu Druckprüfung Vorbemerkung zu Druckprüfung				
	<p>Die Druckprüfung der Rohrnetze hat nach der DIN EN 1610 zu erfolgen. Sie ist für jedes Medium/Gewerk separat durchzuführen. Dies ist an den fertig gestellten, noch nicht verdeckten/isolierten Leitungsanlagen vorzunehmen. Die Druckprüfung kann in mehreren Abschnitten/Teilen notwendig sein. Der hierfür erforderliche Zeit- und Mehraufwand ist einzukalkulieren. Die Prüfung ist vom AN zu protokollieren. Den Bestandsunterlagen ist dies beizulegen.</p> <p>Die Anlage ist nach der Druckprüfung zu entleeren, durchzuspülen, evtl. Armaturen und Anlagenteile säubern und mit dem Medium zu füllen. Anschließend ist die Anlage zu entlüften.</p> <p>Alle Notwendigen Vorarbeiten, alle Medien (Gas, Wasser und /oder Druckluft) und Betriebsstoffe zur Druckprüfung, Befüllen, Entleeren, Druckmessgerät, etc. sind in die nachfolgenden Druckprüfungs-Positionen einzukalkulieren.</p>				
1.7.1	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 25 Druckprüfung Rohrnetz Heizung Druckprüfung Rohrnetz Heizung	1	psch	.....
1.7.2	Einweisung Personal Einweisung Personal	1	St	.....	.....
1.7.3	Inbetriebnahme Inbetriebnahme	1	psch	.....
1.7.4	Montageplanung Montageplanung	1	psch	.....
1.7.5	Gesamt-Dokumentation Gesamt-Dokumentation				
	<p>Die Dokumentation ist zusammen mit der schriftlichen Anzeige zur Abnahmebereitschaft 1-fach als Prüfexemplar der Bauleitung und IB im Zustand 'as-built' vorzulegen (siehe auch Vorbemerkungen). Nach Prüfung durch die Bauleitung sind die Dokumentationsunterlagen 3-fach zu übergeben (3-fach farbig und 1-fach als Datei). Des Weiteren sind alle Unterlagen, welche EDV-technisch erstellt wurden, auf einem Datenträger zu übergeben:</p> <p>CAD-Zeichnungen als DXF, DWG und PDF Datei. Alle vom Planungsbüro auf CAD gezeichneten Pläne sind vom AN auf CAD so zu bearbeiten, dass die Layerstruktur auf den Bestands-Architekturplan (as-built) gelegt werden kann.</p> <p>Die CAD-Anforderungen des Auftraggebers sind unbedingt zu berücksichtigen. Zur Angebotsabgabe können diese bei der ausschreibenden Stelle angefordert werden.</p>				

Übertrag:

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

Übertrag:

Texte im Format MS-Word für Windows
Tabellen + Protokolle im Format MS-Excel

Die Dokumentation ist gemäß Muster des AG mit folgendem Mindestumfang in DIN A 4 Ordnern zu liefern. Alle Unterlagen sind auf den Stand der Abnahme nachzuführen.

- 1) Anlagen- und Funktionsbeschreibung
- 2) Anlagenschemata mit eingetragener Sensorik und Aktorik.
- 3) Revisionspläne Stand "as built", vom Projektleiter des AN für seine Richtigkeit unterschrieben und aktuelles Planverzeichnis.
- 4) Lieferanten- und Fabrikatsliste mit Anschriften, Tel.-Nummern, Auftragsnummern, in alphabetischer Reihenfolge.
- 5) Produktinformationen in alphabetischer Reihenfolge mit Eintragung von Betriebspunkten, Zubehör, Typenschlüsseln und Gerätelisten. MSR-Bezeichnung, Gerätearten mit eingetragenen Messergebnissen.
- 6) Stromlaufpläne von Kompaktanlagen (endgültiger Ausführungsstand.
- 7) Protokolle von Funktionsprüfungen, Messungen und Abnahme.
- 8) Messstellenpläne
- 9) Wartungsanleitung mit Wartungsbuch
- 10) Betriebsanleitung
- 11) Unterlagen zur Qualifizierung
- 12) Selbsterklärung über die trinkwasserhygienische Unbedenklichkeit sämtlicher eingesetzter Produkte (u.a. gemäß UBA-Positivliste)
- 13) Fachunternehmererklärung
- 14) Inhaltsverzeichnis mit Angabe der Ordernummer, hinterlegt in allen Ordnern.

Das Ordnerlabel muss folgende Informationen enthalten:

x. Ausfertigung

- **REVISIONSUNTERLAGEN**
- Gewerk
- Ort, Adresse Bauvorhaben
- Projektname
- Projektbereich / -abschnitt
- Fertigstellungstermin Monat/Jahr
- Firmennamen

1 psch

1.7 KG 429 - Inbetriebnahme, Servicearbeiten, Dokumentation

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

1.8 Baustelleneinrichtung

1.8.1 Baustelleneinrichtung innerhalb des Gebäudes
Baustelleneinrichtung innerhalb des Gebäudes
Folgende erforderlichen Leistungen sind vom Auftragnehmer zu berücksichtigen:

- Im Gebäude wird dem Auftragnehmer nach Absprache mit der Bauleitung ein Raum/Bereich für Aufenthalt der Monteure und Materiallagerung zur Verfügung gestellt.
- Wenn entsprechend dem Bauablauf die Notwendigkeit besteht, muss der zugewiesene Raum/Bereich geräumt und in einen neu zugewiesenen Raum umgezogen werden.
- Alle Materialien sind wettergeschützt zu lagern und zu schützen, dabei ist darauf zu achten, dass die Materialien auf jeden Fall trocken gegenüber dem Erdreich (z.B. Holzbohlen) gelagert werden. Die hierfür benötigten Flächen müssen der Bauleitung rechtzeitig bekanntgegeben werden.
- die Arbeiten sind im Bauteil 3 / Ebene 5 (5.OG) in der Technikzentrale

1 psch

1.8 KG 429 - Baustelleneinrichtung

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
1.9	KG 429 - Einbau MSR-Feldgeräte				
1.9.1	Einbau von Feldgeräten DN 15 - 25 Einbau vom Gewerk MSR gestellten Feldgeräten wie Mischer, Motorventile oder Wärmemengenzähler DN 15 - 25	4	St	.....	.....
1.9.2	Einbau von Feldgeräten DN 32 - 50 Einbau vom Gewerk MSR gestellten Feldgeräten wie Mischer, Motorventile oder Wärmemengenzähler DN 32 - 50	6	St	.....	.....
	1.9 KG 429 - Einbau MSR-Feldgeräte				<u>.....</u>

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
1.10	KG 429 - Kernbohrungen und Stemmarbeiten				
***	Ausführungsbeschreibung 26 Kernbohrungen Der Auftragnehmer ist für die Entsorgung der Verpackungsmaterialien und des durch Ihn verursachten Bauschutt (z.B. Bohrkern) verantwortlich, auch wenn es sich Der Auftragnehmer ist für die Entsorgung der Verpackungsmaterialien und des durch Ihn verursachten Bauschutt (z.B. Bohrkern) verantwortlich, auch wenn es sich hierbei um Sondermüll handelt. Die Kosten werden hierfür nicht gesondert vergütet und sind somit gegebenenfalls in die Einheitspreise einzukalkulieren. Bei der Ausführung der Kernbohrungen muß auf größte Sorgfalt geachtet werden um Beschädigungen am Baukörper durch Wasser, Bohrstaub o.ä zu vermeiden. Bei der Ausführung der Kernbohrungen muss auf größte Sorgfalt geachtet werden um Beschädigungen am Baukörper durch Wasser, Bohrstaub o.ä zu vermeiden. Die durch das Bohren hervorgerufene Verschmutzung muss beseitigt werden. Die Reinigung bzw. Reinhaltung, einschließlich Entsorgung der Bohrkern ist in die Einheitspreise einzukalkulieren. Eisenschnittflächen bis 2cm ² sind enthalten. Die Durchmesser der Kernbohrungen sind auf die Dämm- und Brandschutz-Rohrschalen abgestimmt. Die Durchmesser der Kernbohrungen sind auf die Dämm- und Brandschutz-Rohrschalen abgestimmt. Die Größenangaben der Bohrungen zu den jeweils passenden Installationsrohr-/ Rohrschalen- Durchmesser ist auf der Baustelle vom Auftragnehmer verbindlich anzugeben. Hierbei sind die Einbauvorschriften und Hinweise des verwendeten Brandschutzsystems zu beachten. Dies ist im Einheitspreis enthalten. Des Weiteren sind die Durchmesser der Kernbohrungen auf die Aussendurchmesser der Abdichtungssysteme gegen drückendes oder nicht drückendes Wasser und Brandschutzdurchführungen abgestimmt und zwingend einzuhalten. Die Bohrungen sind soweit möglich passgenau auszuführen sodass je nach Zulässigkeit der Rohrdurchführung ein Ringspaltverschluss nicht erforderlich ist.				
1.10.1	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 26 Grundpreis für die Einrichtung, Vorbereitung, Aufstellung bzw. Befestigung und Umsetzung des Bohrgerätes zur Herstellung von Kernbohrungen in Beton oder Mauerwerk, einschliesslich Zulage für das Durchbohren von Baustahl. Grundpreis für die Einrichtung, Vorbereitung, Aufstellung bzw. Befestigung und Umsetzung des				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Bohrgerätes zur Herstellung von Kernbohrungen in Beton oder Mauerwerk, einschliesslich Zulage für das Durchbohren von Baustahl.	3	St	.....	.....
1.10.2	Zuschlag für Eisenschnittflächen über 2 cm ² Zuschlag für Eisenschnittflächen über 2 cm ²	50	cm ²	.....	.....
1.10.3	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 26 Kernbohrung in Beton 60 mm Durchmesser Kernbohrung in Beton 60 mm Durchmesser	60	cm	.....	.....
1.10.4	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 26 Kernbohrung in Beton 80 mm Durchmesser Kernbohrung in Beton 80 mm Durchmesser	60	cm	.....	.....
1.10.5	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 26 Kernbohrung in Beton 100 mm Durchmesser Kernbohrung in Beton 100 mm Durchmesser	30	cm	.....	.....

1.10 KG 429 - Kernbohrungen und Stemmarbeiten

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
1.11	Demontagearbeiten				
***	Ausführungsbeschreibung 27 Hinweis zur Demontage / Entsorgung				
	Die fachgerechte Demontage und Entsorgung der Ummantelung nach den Technischen Regeln für Gefahrstoffe (TRGS 521) wird durch eine Drittfirma durchgeführt.				
	Die fachgerechte Demontage und Entsorgung der Ummantelung nach den Technischen Regeln für Gefahrstoffe (TRGS 521) wird durch eine Drittfirma durchgeführt.				
	Der Auftragnehmer hat jedoch den Demontagebereich zu kennzeichnen (anzeichnen). Dafür ist eine eigene LV-Position enthalten.				
1.11.1	Demontagearbeiten im Altbau Demontagearbeiten im Altbau	40 h		.....	.....
1.11.2	Entsorgung, ggf. mit Schadstoffbelastung Entsorgung, ggf. mit Schadstoffbelastung	7 m³		.....	.....
	1.11 KG 429 - Demontagearbeiten				<u>.....</u>

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
1.12	Stundenlohnarbeiten				
***	Ausführungsbeschreibung 28 Stundenlohnarbeiten				
	Vergütung der Stundenlohnarbeiten nur nach vorheriger Anmeldung Es werden nur Stundenlohnarbeiten vergütet, die vor Beginn der Arbeiten vom Auftraggeber, bzw. vom Vertreter des AG, z.B. Bauleitung genehmigt werden. Erbrachte Stundenlohnarbeiten sind schriftlich, täglich, je Arbeiter auszufüllen und der Bauleitung vorzulegen. Dabei ist die gesamte Leistung einschließlich Material aufzuführen.				
	Verrechnungssätze für Löhne. Verrechnungssätze für Löhne. Die Verrechnungssätze für die nachstehenden Lohn- und Berufsgruppen sind unaufgegliedert anzubieten. In ihnen sind enthalten:				
	- Lohn- und Gehaltskosten, - Lohn- und Gehaltsnebenkosten, - Sozialkosten einschließlich Sozialkassenbeiträge, - Gemeinkostenanteile, - Gewinn.				
	Zuschläge zu den Verrechnungssätzen für vom Auftraggeber angeordnete oder zu vertretende Nacht-, Sonntags-, Feiertags- und Mehrarbeit (Überstunden) sind gesondert nachzuweisen; sie werden in Höhe der tariflichen Vereinbarung vergütet. Für Nacht-, Sonntags- und Feiertagsarbeit wird als Zuschlag nur der Beitrag zur gesetzlichen Unfallversicherung vergütet. Für Mehrarbeit werden zusätzlich die Sozialkosten vergütet. Beschäftigt der Bieter bei einer der nachstehenden Lohn-/Berufsgruppen keine Arbeitskräfte, hat er dies anzugeben und statt dessen den Einsatz möglichst gleichwertiger Arbeitskräfte anzubieten.				
	Stundenlöhne sind für unvorhergesehene Arbeiten im Bestand. Stundenlöhne sind für unvorhergesehene Arbeiten im Bestand.				
1.12.1	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 28 Stundenlohnarbeiten, selbständiger Monteur (Meister/-n, Obermonteur/-in) Stundenlohnarbeiten, selbständiger Monteur (Meister/-n, Obermonteur/-in)	8 h		.....	.....
1.12.2	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 28 Stundenlohnarbeiten, selbständiger Monteur (A-Monteur/-in) Stundenlohnarbeiten, selbständiger Monteur (A-Monteur/-in)	8 h		.....	.....
1.12.3	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 28 Stundenlohnarbeiten, qualifizierter Monteur (B-Monteur/-in) Stundenlohnarbeiten, qualifizierter Monteur (B-Monteur/-in)	8 h		.....	.....
1.12.4	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 28 Stundenlohnarbeiten, qualifizierter Monteur (C-Monteur/-in) Stundenlohnarbeiten, qualifizierter Monteur (C-Monteur/-in)	12 h		.....	.....
1.12.5	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 28 Stundenlohnarbeiten, Arbeitnehmer ohne einschlägige Ausbildung (Helfer/-in) Stundenlohnarbeiten, Arbeitnehmer ohne einschlägige Ausbildung (Helfer/-in)	12 h		.....	.....

Übertrag:

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

Übertrag:

1.12.6	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 28 Stundenlohnarbeiten, Arbeitnehmer in der Ausbildung (Auszubildende / r) Stundenlohnarbeiten, Arbeitnehmer in der Ausbildung (Auszubildende / r)	12	h
--------	---	----	---	-------	-------

1.12 KG 429 - Stundenlohnarbeiten

1 KG420 Wärmeversorgungsanlagen

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
2					
2.1	Kälteerzeugung				
2.1.1	<p>Wärmetauscher Kälte Übergabe Angio Platten-Wärmetauscher Kälte gelötet Übergabe Angio</p> <p>Leistung mind. 65 kW Vorlauf/Rücklauf Primär: 16/10°C Vorlauf Rücklauf Sekundär: 16/12°C</p> <p>Inkl. Dämmung und Anschlussverschraubung</p> <p>liefern und montieren</p>	1	St	.....	.....
	<p>Absicherung Netz Absicherung Netz</p>				
2.1.2	<p>Membran-Druckausdehnungsgefäß Membran-Druckausdehnungsgefäß für geschlossene Heizungs- und Kühlwasseranlagen, gebaut nach DIN EN 13831, Zulassung gemäß Richtlinie für Druckgeräte 2014/68/EU.</p> <p>- Fußkonstruktion zur Befestigung ab N 35 - außen beschichtet - Membran nicht austauschbar</p> <p>Typ: N 25 Nennvolumen: 25 Liter Nutzvolumen max: 23 Liter zul. Vorlaufs. Vers.-Anlage: 120 °C zul. Betriebst. Membrane: 70 °C zul. Betriebsüberdruck: 3 bar Gasvordruck werksseitig: 1,5 bar Gasvordruck eingestellt: 1,4 bar Durchmesser: 308 mm Höhe: 481 mm Leergewicht: 3,6 kg Systemanschluss: R 3/4</p>	1	St	.....	.....
2.1.3	<p>Wandhalterung mit Spannband Wandhalterung mit Spannband und Konsole für Membran-Druckausdehnungsgefäße, inklusive Haltewinkel, Spannband.</p>	1	St	.....	.....
2.1.4	<p>Kappenventil, Kappenventil, für Membran-Druckausdehnungsgefäße in geschlossenen Heizungs- und Kühlwasseranlagen. Mit einer gegen unbeabsichtigtes Schließen gesicherten Absperrung u. einer Entleerung, gemäß DIN EN 12828, TÜV-geprüft.</p> <p>Typ: SU R 3/4 x 3/4 Anschluss: G 3/4 x G 3/4 zul. Betriebsdruck: PN 10</p>				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	zul. Betriebstemperatur: 120 °C	1	St	Übertrag: .....	.....
				2.1 Kälteerzeugung	.....

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
2.2	Pumpen, Armaturen und Zubehör				
***	<p>Ausführungsbeschreibung 29 Umwälzpumpen</p> <p>Premium Smart-Pumpe Wilo-Stratos MAXO Premium Smart-Pumpe Wilo-Stratos MAXO Hocheffizienz-Inline Nassläufer-Pumpe mit EC-Motor und electronischer Leistungsanpassung. Einsetzbar für alle Heizungs-, Lüftungs-, Klima-Anwendungen.</p> <p>Regelarten:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dynamic Adapt plus (Werkseinstellung): selbständige Leistungs-Anpassung ohne manuelle Sollwertvorgabe - T-const. (Temperatur konstant) - dT-const. (Differenztemperatur konstant) - Multi-Flow Adaptation (Mehrumpensystem) - Q-const. (Volumenstrom konstant) - Schlechtpunktregelung - PID (benutzerdefinierte PID-Regelung) - dp-c (Differenzdruck konstant) - dp-v (Differenzdruck variabel) - n-const. (Konstante Drehzahl) <p>Funktionen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Einstellbare Volumenstrombegrenzung durch QLimit-Funktion (Qmin und Qmax) - No-Flow Stop (automatische Abschaltung der Pumpe) - Entlüftungsfunktion zur automatischen Entlüftung des Rotorraums - Umschaltung zwischen Heiz- und Kühlbetrieb (automatisch sowie manuell) - Separate Wärmemengen- und Kältemengenerfassung - Automatische Nachtabenkung - Automatische Deblockier-Funktion und integrierter Motorvollschutz - Trockenlauferkennung - Betriebsarten Doppelpumpen: Haupt-/Reservebetrieb, Additionsbetrieb (wirkungsgradoptimiertes Doppelpumpenmanagement) <p>Ausführung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kommunikationsmöglichkeiten analog/ digital: SSM, SBM / 2xDigital Input/ 2x Analog Input / Wilo Net - Betriebs- und Störmeldung, zwei konfigurierbare Melderelais für Betriebs- und Störmeldungen - Zwei Eingänge analoger Signale: 0-10V, 2-10V, 0-20mA, 4-20mA und PT1000 - Zwei konfigurierbare digitale Eingänge (Ext. OFF, Ext. Min, Ext. Max, Heizen/Kühlen, Manuelle Übersteuerung (Gebäudeautomation abgekoppelt), Bediensperre (Tastensperre und Fernbedienungs-Konfigurationsschutz) - Steckplatz für Wilo-CIF-Module mit Schnittstellen für Gebäudeautomation GA 				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	<p>(Optionales Zubehör: CIF-Module Modbus RTU, BACnet MS/TP)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Graphisches Farb-Display mit Bedienung über Ein-Knopf-Handbedienebene - Doppelpumpenmanagement integriert (Doppelpumpen sind fertig verdrahtet), bei Verwendung von 2 Einzelpumpen als Doppelpumpeneinheit, Verbindung über WILO Net - Wärmedämmschalen für Heizungsanwendungen <p>Lieferumfang</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pumpe - Optimierter Wilo-Connector - 2x Kabelverschraubung M16 x 1,5 - Unterlegscheiben für Flanschschrauben M12 und M16 (bei Anschlussnennweiten DN32 bis DN65) - 2x Dichtungen bei Gewindeanschluss - Wärmedämmschale - Einbau- und Betriebsanleitung kompakt <p>Optionales Zubehör:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kälteisolierung KlimaForm zur Vermeidung von Kondensatbildung - CIF-Modul: Modbus RTU, BACnet MS/TP - PT 1000 (B) Rohranlegefühler (für Trinkwarmwasser) - PT 1000 (AA) Sensor zum Einbau in Tauchhülse <p>Werkstoffe</p> <p>Pumpengehäuse: 5.1301, EN-GJL-250</p> <p>Laufgrad: PPS-GF40</p> <p>Welle: 1.4028, X30Cr13</p> <p>Material Lager: Carbon, antimony impregnated</p> <p>Betriebsdaten</p> <p>Min. Medientemperatur: -10 °C</p> <p>Max. Medientemperatur: 110 °C</p> <p>Maximaler Betriebsdruck: 10 bar</p> <p>Max. Umgebungstemperatur: 40 °C</p> <p>Mindestzulaufhöhe bei 50°C: 5 m</p> <p>Mindestzulaufhöhe bei 95°C: 12 m</p> <p>Mindestzulaufhöhe bei 110°C: 18 m</p> <p>Dieses Fabrikat ist vom Bauherren vorgegeben, da im gesamten Klinikbereich Pumpen von der Firma Wilo verbaut sind. Auf Grund von einer besseren und kostengünstigeren Wartung, sowie einer Einheitlichkeit in der Bedienung, sowie reduzierten Schulungsaufwand für den AG.</p> <p>Ausnahme nach §7 Abs. 2 VOB/A: Rechtfertigung durch Auftragsgegenstand</p>				
2.2.1	<p>Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 29</p> <p>Hocheffizienz-Pumpe Wilo Stratos MAXO 25/0,5-6 PN10</p> <p>Hocheffizienz-Pumpe Wilo Stratos MAXO 25/0,5-6 PN10</p> <p>2 St</p>				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
Übertrag:					
2.2.2	Hocheffizienz-Pumpe Wilo Stratos MAXO 40/0,5-8 PN6/10 Hocheffizienz-Pumpe Wilo Stratos MAXO 40/0,5-8 PN6/10	2	St	.....	.....
***	Ausführungsbeschreibung 30 Flanschenabsperrventile				
	Weichdichtendes Flanschen-Absperrventil in Kurzbaulänge Weichdichtendes Flanschen-Absperrventil in Kurzbaulänge, einteiliges Gehäuse aus EN-GJL-250, Baulänge EN 558/14, Durchgangsventil mit Schrägsitzhydraulik, mit Handrad, Drosselkegel, Stellungsanzeige, Feststellvorrichtung, geschützter innenliegender Hubbegrenzung und Isolierkappe mit Taupunktsperre, Kompakt-Drosselkegel voll EPDM-ummantelt als weichdichtende Durchgangs- und Rückdichtung, Spindelabdichtung mit EPDM- Profiling, wartungsfrei, -10 bis 120°C, voll isolierbar nach EnEV, nichtdrehende Spindel aus Edelstahl mit geschütztem, außenliegendem Gewinde, nichtsteigendes Handrad, mit Außenanstrich, konstruiert, gefertigt, geprüft und gekennzeichnet nach Europäischer Druckgeräterichtlinie.				
2.2.3	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 30 Flanschen-Absperrventil, DN 32, PN 16, Kurzbaulänge Flanschen-Absperrventil, DN 32, PN 16, Kurzbaulänge Baulänge nach EN 558-1 FTF-14	4	St	.....	.....
2.2.4	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 30 Flanschen-Absperrventil, DN 40, PN 16, Kurzbaulänge Flanschen-Absperrventil, DN 40, PN 16, Kurzbaulänge Baulänge nach EN 558-1 FTF-14	2	St	.....	.....
2.2.5	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 30 Flanschen-Absperrventil, DN 50, PN 16, Kurzbaulänge Flanschen-Absperrventil, DN 50, PN 16, Kurzbaulänge Baulänge nach EN 558-1 FTF-14	8	St	.....	.....
2.2.6	Flanschen-Absperrventil, DN 65, PN 16, Kurzbaulänge Flanschen-Absperrventil, DN 65, PN 16, Kurzbaulänge Baulänge nach EN 558-1 FTF-14	12	St	.....	.....
2.2.7	Flanschen-Absperrventil, DN 80, PN 16, Kurzbaulänge Flanschen-Absperrventil, DN 80, PN 16, Kurzbaulänge Baulänge nach EN 558-1 FTF-14	4	St	.....	.....
***	Ausführungsbeschreibung 31 Rückschlagventil				
	Rückschlagventil Rückschlagventil in Einklemmausführung. Abdichtung durch federbelastete Platte bzw. Kegel durch Führungsbolzen geführt. Zentrierhilfe, Teil des Gehäuses. Kurze Baulänge EN 558/49. Außenanstrich DN 15-100: Gehäuse aus Messing ohne Lackierung; DN 125-200: Gehäuse aus Grauguss, Lackierung. Die Armaturen müssen die Sicherheitsanforderungen des Anhangs I der Europäischen Druckgeräterichtlinie 97/23/EG (DGR) für Fluide der Gruppe 2. PN				
Übertrag:					

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	6/10/16 erfüllen.				
2.2.8	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 31 Einklemm-Rückschlagventil Pressmessing, DN 50, PN 6/16 Einklemm-Rückschlagventil Pressmessing, DN 50, PN 6/16	2	St	.....	.....
2.2.9	Einklemm-Rückschlagventil Pressmessing, DN 65, PN 6/16 Einklemm-Rückschlagventil Pressmessing, DN 65, PN 6/16	2	St	.....	.....
***	Ausführungsbeschreibung 32 Schrägsitzventil - Strangabsperrventil Strangabsperrventil aus Rotguss Strangabsperrventil aus Rotguss in Schrägsitzausführung ohne Voreinstellung. Baumaßgleich mit entsprechenden Strangregulierventil. Alle Funktionselemente auf der Handradseite, Einbaumöglichkeit für Meßventil und Entleerungskugelhahn. Montage im Vor- und Rücklauf möglich. Gehäuse aus Rotguss (Rg5) nach DIN 1705. Spindel und Kegel aus entzinkungsbeständigem Messing (Ms-EZB). Kegel mit PTFE-Dichtung. Wartungsfreie Spindelabdichtung durch doppelten O-Ring. Beiderseits Gewinde EN 10226 max. Betriebstemperatur: 150 °C Nennweite DN : 10 - 50 einschließlich 1 F+E-Kugelhahn G 1/4" mit Verlängerungen für KFE-Hahn, einschließlich beidseitige Anschlussverschraubungen. Max. Betriebsdruck: 16 bar Max. Betriebsdruck: 16 bar				
2.2.10	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 32 Schrägsitzventil Rotguss, Anschlussgewinde DN 20, Schrägsitzventil Rotguss, Anschlussgewinde DN 20, mit Entleerung	2	St	.....	.....
2.2.11	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 32 Schrägsitzventil Rotguss, Anschlussgewinde DN 32, Schrägsitzventil Rotguss, Anschlussgewinde DN 32, mit Entleerung	2	St	.....	.....
***	Ausführungsbeschreibung 33 Strangregulierventil mit Muffengewinde Rotguss-Strangregulierventil Rotguss-Strangregulierventil in Schrägsitzausführung mit gesicherter, jederzeit kontrollierbarer, stufenloser Feinstvoreinstellung. Ablesbarkeit der Voreinstellung unabhängig von der Handradstellung. Alle Funktionselemente auf der Handradseite. Montage im Vor- und Rücklauf möglich. Ventilgehäuse und Kopfstück aus Rotguss, Spindel und Ventilkegel aus entzinkungsbeständigem Messing (Ms-EZB), Kegel mit Dichtung aus PTFE, wartungsfreie Spindelabdichtung durch doppelten O-Ring. Meßventil und F+E-Kugelhahn anschließbar. Beiderseits Muffengewinde nach EN 10226 Max. Betriebstemperatur: 150 C				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Übertrag:				
	Mit montiertem Zubehör bestehend aus: 1 Meßventil G 1/4" und 1 F+E-Kugelhahn G 1/4". und Verlängerungen für Meßventil und KFE-Hahn. einschließlich beidseitige Anschlussverschraubungen.				
	Max. Betriebsdruck: 16 bar Max. Betriebsdruck: 16 bar				
2.2.12	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 33 Strangreguliertventile Rotguss, DN 15, Muffengewinde Strangreguliertventile Rotguss, DN 15, Muffengewinde 2 St			.....	.....
2.2.13	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 33 Strangreguliertventile Rotguss, DN 25, Muffengewinde Strangreguliertventile Rotguss, DN 25, Muffengewinde 4 St			.....	.....
2.2.14	Strangreguliertventile Rotguss, DN 32, Muffengewinde Strangreguliertventile Rotguss, DN 32, Muffengewinde 3 St			.....	.....
2.2.15	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 33 Strangreguliertventile Rotguss, DN 50, Muffengewinde Strangreguliertventile Rotguss, DN 50, Muffengewinde 1 St			.....	.....
***	Ausführungsbeschreibung 34 Strangreguliertventil mit Flanschen (Rotguss)				
	Rotguss-Strangreguliertventil PN 16				
	Rotguss-Strangreguliertventil PN 16				
	in Schrägsitzausführung mit gesicherter, jederzeit kontrollierbarer, stufenloser Voreinstellung durch Hubbegrenzung. Ventilgehäuse aus Rotguss, Kopfstück und Kegel aus Rotguss, Spindel aus Ni- ro, Kegedichtung aus PTFE, wartungsfreie Spindelabdichtung durch doppelten O-Ring aus EPDM, Voreinstellung plombierbar. Mit montiertem Zubehör-Set 2 = 2 Meßventile G 1/4". Alle Funktionselemente auf der Handradseite, Meßventil und F+E-Kugelhahn untereinander austauschbar. Beiderseits Flanschanschluss nach DIN EN 1092-2 Für kaltes Salzwasser (max. 30°C) und Brauchwasser geeignet.				
	Material: Rotguss				
	Oberfläche: roh				
	kvs-Wert: 98,00				
	Nennweite: DN 50 - 200				
	max. Betriebsdruck: PN 16				
	max. Betriebstemperatur: 150 °C				
2.2.16	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 34 Strangreguliertventil Rotguss, DN 65, Flanschen				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag:	
	Strangreguliertventil Rotguss, DN 65, Flanschen	1	St	.....	.....
	Dreiwege-Mischarmatur Dreiwege-Mischarmatur				
2.2.17	Motor-Dreiwegeventil inkl. Stellmotor Dreiwegeventil DN65 kvs=63 m³/h Ausführung Flansch inkl. Stellantrieb 230V				
	liefern und montieren	1	St	.....	.....
2.2.18	Motor-Dreiwegeventil inkl. Stellmotor Dreiwegeventil DN50 kvs=40m³/h Ausführung Flansch inkl. Stellantrieb 230V				
	liefern und montieren	1	St	.....	.....
***	Ausführungsbeschreibung 36 Schmutzfänger Rotguss mit Gewindeanschluss				
	Schmutzfänger, Schrägsitz, Gewindeanschluss aus Rotguss Schmutzfänger in Schrägsitzform mit Gewindeanschluss aus Rotguss mit auswechselbarem Innensieb aus rost- und säurebeständigem Edelstahl- drahtgewebe.				
2.2.19	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 36 Schmutzfänger Rotguss, DN 80, PN 16 Schmutzfänger Rotguss, DN 80, PN 16	1	St	.....	.....
2.2.20	KFE-Kugelhahn Heizung DG, G1/2 AG KFE-Kugelhahn Heizung DG, G1/2 AG				
	Kugelhahn für das Füllen und Entleeren von Heizungsanlagen, selbstdichtend mit Gewindeeinschneiddichtung aus EPDM. Schwere Bauform aus vernickeltem Pressmessing. Flügelgriff (rot) entsprechend dem Einsatzzweck abnehmbar. Hartverchromte Kugel mit vollem Durchgang in Teflon gelagert. Blindkappe mit Edelstahl-Schwenkbügel auch zur Betätigung verwendbar, mit Stellungsanzeige und festem Anschlag. Fixierung der Einbaulage mittels Kontermutter. Betätigungsspindel mit doppelter O-Ring-Dichtung aus EPDM. Einsatzbereich: Warmwasser-Heizungsanlagen: max. Betriebsdruck 10 bar, max. Betriebstemperatur: 110 Grad C. Dauertemperatur, 130 Grad C. kurzzeitig. Anschluss: G1/2 AG x G3/4 AG				
	Ausführung: Durchgangsform	10	St	.....	.....
***	Ausführungsbeschreibung 37 Anschluß an bauseitige Geräte				
	Anschluß an bauseitige Geräte, Apparate und Behälter.				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Übertrag:				
	Anschluß an bauseitige Geräte, Apparate und Behälter. Die Arbeiten beinhalten das Herrichten der Vor- und Rücklaufleitung des Geräts zum Anschluss durch Schweißen, Verschrauben oder Anflanschen. Schweiß- Dicht- und Befestigungsmaterial, einschliesslich der erforderliche Übergang auf die Anschlussdimension ist in diese Position einzukalkulieren. Die Vorschriften und Anschlußhinweise des Geräteherstellers sind zur Verbindung und Einbin- dung in das Heiz- und Rohrnetzsystem zu beachten.				
2.2.21	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 37 Anschluß an bauseitige Geräte DN 15-25 herstellen. Anschluß an bauseitige Geräte DN 15-25 herstellen.	2	St	.....	.....
2.2.22	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 37 Anschluß an bauseitige Geräte DN 32-50 herstellen. Anschluß an bauseitige Geräte DN 32-50 herstellen.	2	St	.....	.....
***	Ausführungsbeschreibung 38 Wärmezähler Einbausatz, mit Kugelhähne Wärmezähler Einbausatz Wärmezähler Einbausatz Temperaturfühler direkt im Medium. 1 x Spezialkugelhahn (Vorlauf) mit Fühleranschluss M10 x 1; 1 x Zählerersatzstück (Rücklauf); 1 x Spezialkugelhahn mit Fühleranschluss M10 x 1 mit integrierter Überwurfmutter incl. Dichtungen (Rücklauf) und 1x Absperrkugelhähne mit integrierter Überwurfmutter incl. Dichtungen (Rücklauf)				
2.2.23	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 38 Wärmezähler Einbausatz DN 80 für Zähler mit Einbaulänge 130 mm Wärmezähler Einbausatz DN 80 für Zähler mit Einbaulänge 130 mm	1	St	.....	.....
2.2.24	Wärmemengenzähler DN80 ca. 65kW Wärmemengenzähler DN80 ca. 65kW, 14m³/h inkl. Mbus TCP Modul zum Einbau in zuvor beschriebenen Einbausatz	1	St	.....	.....

2.2 Pumpen, Armaturen und Zubehör

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
2.3	Edelstahlrohre und Zubehör				
***	Ausführungsbeschreibung 39 Edelstahlrohr EDELSTAHL – Rohrsystem EDELSTAHL – Rohrsystem aus nicht rostendem ferritischen Cr-Ti Stahl, Werkstoff Nr.: 1.4520 nach DIN EN 10088, DIN EN 10312 Rohrverbindungen entsprechend DVGW W 534 herstellen mit: - EDELSTAHL – Systemrohre, ohne DVGW-Zulassung (d=15–108 mm) Werkstoff Nr.: 1.4520 Cr-Ti, Rohre nach DIN EN 10088, DIN EN 10312 + Werksnorm, in lasergeschweißter Ausführung in Stangen, Länge 6 m, Rohre auf Dichtheit geprüft, Brandverhalten: DIN 4102-A1, gut biegebar - EDELSTAHL – Pressfittings mit Pressindikator, ohne DVGW-Zulassung (d=15–108 mm) aus Edelstahl nach Arbeitsblatt W 534, mit werkseitig eingeleg- tem LBP-Dichtring (unverpresst undicht, 15-54mm) EPDM – Dichtring schwarz Verlegen als Kälte- oder Kühlwasserleitungen Verlegen als Kälte- oder Kühlwasserleitungen unter Beachtung der DIN EN 12828 einschließlich Ablängen, Ausrichten und Befestigen, unter Berücksichti- gung der temperaturabhängigen Längenänderung, Dichtheitsprüfung und Spü- len. Rohrleitung liefern und komplett montieren in den Abmessungen:				
2.3.1	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 39 Edelstahl-Rohrsystem 15 x 1,0 mm, Werkstoff Nr.: 1.4520 Edelstahl-Rohrsystem 15 x 1,0 mm, Werkstoff Nr.: 1.4520 22 m			.....	.....
2.3.2	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 39 Edelstahl-Rohrsystem 18 x 1,0 mm, Werkstoff Nr.: 1.4520 Edelstahl-Rohrsystem 18 x 1,0 mm, Werkstoff Nr.: 1.4520 8 m			.....	.....
2.3.3	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 39 Edelstahl-Rohrsystem 22 x 1,2 mm, Werkstoff Nr.: 1.4520 Edelstahl-Rohrsystem 22 x 1,2 mm, Werkstoff Nr.: 1.4520 38 m			.....	.....
2.3.4	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 39 Edelstahl-Rohrsystem 28 x 1,2 mm, Werkstoff Nr.: 1.4520 Edelstahl-Rohrsystem 28 x 1,2 mm, Werkstoff Nr.: 1.4520 4 m			.....	.....
2.3.5	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 39 Edelstahl-Rohrsystem 35 x 1,5 mm, Werkstoff Nr.: 1.4520 Edelstahl-Rohrsystem 35 x 1,5 mm, Werkstoff Nr.: 1.4520 15 m			.....	.....

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
Übertrag:					
2.3.6	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 39 Edelstahl-Rohrsystem 42 x 1,5 mm, Werkstoff Nr.: 1.4520 Edelstahl-Rohrsystem 42 x 1,5 mm, Werkstoff Nr.: 1.4520	4	m	.....	.....
2.3.7	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 39 Edelstahl-Rohrsystem 54 x 1,5 mm, Werkstoff Nr.: 1.4520 Edelstahl-Rohrsystem 54 x 1,5 mm, Werkstoff Nr.: 1.4520	31	m	.....	.....
2.3.8	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 39 Edelstahl-Rohrsystem , Muffe d = 15 mm Edelstahl-Rohrsystem , Muffe d = 15 mm	5	St	.....	.....
2.3.9	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 39 Edelstahl-Rohrsystem , Muffe d = 18 mm Edelstahl-Rohrsystem , Muffe d = 18 mm	3	St	.....	.....
2.3.10	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 39 Edelstahl-Rohrsystem , Muffe d = 22 mm Edelstahl-Rohrsystem , Muffe d = 22 mm	7	St	.....	.....
2.3.11	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 39 Edelstahl-Rohrsystem , Muffe d = 28 mm Edelstahl-Rohrsystem , Muffe d = 28 mm	2	St	.....	.....
2.3.12	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 39 Edelstahl-Rohrsystem , Muffe d = 35 mm Edelstahl-Rohrsystem , Muffe d = 35 mm	4	St	.....	.....
2.3.13	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 39 Edelstahl-Rohrsystem , Muffe d = 42 mm Edelstahl-Rohrsystem , Muffe d = 42 mm	2	St	.....	.....
2.3.14	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 39 Edelstahl-Rohrsystem , Muffe d = 54 mm Edelstahl-Rohrsystem , Muffe d = 54 mm	6	St	.....	.....
2.3.15	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 39 Edelstahl-Rohrsystem , Bogen 15 - 90° d = 15 mm Edelstahl-Rohrsystem , Bogen 15 - 90° d = 15 mm	16	St	.....	.....
2.3.16	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 39 Edelstahl-Rohrsystem , Bogen 15 - 90° d = 18 mm Edelstahl-Rohrsystem , Bogen 15 - 90° d = 18 mm	12	St	.....	.....
2.3.17	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 39 Edelstahl-Rohrsystem , Bogen 15 - 90° d = 22 mm Edelstahl-Rohrsystem , Bogen 15 - 90° d = 22 mm	12	St	.....	.....

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
Übertrag:					
2.3.18	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 39 Edelstahl-Rohrsystem , Bogen 15 - 90° d = 28 mm Edelstahl-Rohrsystem , Bogen 15 - 90° d = 28 mm	6	St	.....	.....
2.3.19	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 39 Edelstahl-Rohrsystem , Bogen 15 - 90° d = 35 mm Edelstahl-Rohrsystem , Bogen 15 - 90° d = 35 mm	10	St	.....	.....
2.3.20	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 39 Edelstahl-Rohrsystem , Bogen 15 - 90° d = 42 mm Edelstahl-Rohrsystem , Bogen 15 - 90° d = 42 mm	2	St	.....	.....
2.3.21	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 39 Edelstahl-Rohrsystem , Bogen 15 - 90° d = 54 mm Edelstahl-Rohrsystem , Bogen 15 - 90° d = 54 mm	3	St	.....	.....
2.3.22	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 39 Edelstahl-Rohrsystem , Redu-Stück d = 18 mm (alle Reduzierabgangsgrößen) Edelstahl-Rohrsystem , Redu-Stück d = 18 mm (alle Reduzierabgangsgrößen)	4	St	.....	.....
2.3.23	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 39 Edelstahl-Rohrsystem , Redu-Stück d = 22 mm (alle Reduzierabgangsgrößen) Edelstahl-Rohrsystem , Redu-Stück d = 22 mm (alle Reduzierabgangsgrößen)	6	St	.....	.....
2.3.24	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 39 Edelstahl-Rohrsystem , Redu-Stück d = 28 mm (alle Reduzierabgangsgrößen) Edelstahl-Rohrsystem , Redu-Stück d = 28 mm (alle Reduzierabgangsgrößen)	2	St	.....	.....
2.3.25	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 39 Edelstahl-Rohrsystem , Redu-Stück d = 35 mm (alle Reduzierabgangsgrößen) Edelstahl-Rohrsystem , Redu-Stück d = 35 mm (alle Reduzierabgangsgrößen)	6	St	.....	.....
2.3.26	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 39 Edelstahl-Rohrsystem , Redu-Stück d = 42 mm (alle Reduzierabgangsgrößen) Edelstahl-Rohrsystem , Redu-Stück d = 42 mm (alle Reduzierabgangsgrößen)	4	St	.....	.....
2.3.27	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 39 Edelstahl-Rohrsystem , Redu-Stück d = 54 mm (alle Reduzierabgangsgrößen) Edelstahl-Rohrsystem , Redu-Stück d = 54 mm (alle Reduzierabgangsgrößen)	6	St	.....	.....
2.3.28	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 39 Edelstahl-Rohrsystem , T-Stück mit oder ohne reduz. Abgang, d = 18 mm Edelstahl-Rohrsystem , T-Stück mit oder ohne reduz. Abgang, d = 18 mm	2	St	.....	.....
2.3.29	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 39 Edelstahl-Rohrsystem , T-Stück mit oder ohne reduz. Abgang, d = 22 mm Edelstahl-Rohrsystem , T-Stück mit oder ohne reduz. Abgang, d = 22 mm	2	St	.....	.....

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
Übertrag:					
2.3.30	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 39 Edelstahl-Rohrsystem , T-Stück mit oder ohne reduz. Abgang, d = 28 mm Edelstahl-Rohrsystem , T-Stück mit oder ohne reduz. Abgang, d = 28 mm	2	St	.....	.....
2.3.31	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 39 Edelstahl-Rohrsystem , T-Stück mit oder ohne reduz. Abgang, d = 35 mm Edelstahl-Rohrsystem , T-Stück mit oder ohne reduz. Abgang, d = 35 mm	4	St	.....	.....
2.3.32	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 39 Edelstahl-Rohrsystem , T-Stück mit oder ohne reduz. Abgang, d = 42 mm Edelstahl-Rohrsystem , T-Stück mit oder ohne reduz. Abgang, d = 42 mm	2	St	.....	.....
2.3.33	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 39 Edelstahl-Rohrsystem , T-Stück mit oder ohne reduz. Abgang, d = 54 mm Edelstahl-Rohrsystem , T-Stück mit oder ohne reduz. Abgang, d = 54 mm	4	St	.....	.....
	Edelstahl-Rohrsystem Übergang mit IG oder AG, mit oder ohne Einschubende Edelstahl-Rohrsystem Übergang mit IG oder AG, mit oder ohne Einschubende Einsatzbereich: Für Heizungs- und Industrieanwendungen				
2.3.34	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 39 Edelstahl-Rohrsystem, Übergang d 18 x 1/2" bis 3/4" Edelstahl-Rohrsystem, Übergang d 18 x 1/2" bis 3/4"	6	St	.....	.....
2.3.35	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 39 Edelstahl-Rohrsystem, Übergang d 22 x 1/2" bis 1" Edelstahl-Rohrsystem, Übergang d 22 x 1/2" bis 1"	6	St	.....	.....
2.3.36	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 39 Edelstahl-Rohrsystem, Übergang d 28 x 1" Edelstahl-Rohrsystem, Übergang d 28 x 1"	2	St	.....	.....
2.3.37	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 39 Edelstahl-Rohrsystem, Übergang d 35 x 1 1/4" Edelstahl-Rohrsystem, Übergang d 35 x 1 1/4"	4	St	.....	.....
2.3.38	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 39 Edelstahl-Rohrsystem, Übergang d 42 x 1 1/2" Edelstahl-Rohrsystem, Übergang d 42 x 1 1/2"	2	St	.....	.....
2.3.39	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 39 Edelstahl-Rohrsystem, Übergang d 54 x 2" Edelstahl-Rohrsystem, Übergang d 54 x 2"	6	St	.....	.....
***	Ausführungsbeschreibung 40 Stahlrohre nahtlos / geschweißt (Siederohr)				
	Rohrleitung Stahl nach DIN EN 10220/10216-1/10217-1 Rohrleitung Stahl nach DIN EN 10220/10216-1/10217-1				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	in folgenden Ausführungen:				
	Rohrleitung aus Stahlrohr DIN EN 10216-1, nahtlos, schwarz, mit festgelegten Eigenschaften bei Raumtemperatur, Stahlsorte P 235 TR1 nach DIN EN 10027-1				
	Rohrleitung aus Stahlrohr DIN EN 10217-1, geschweißt, schwarz, mit festgelegten Eigenschaften bei Raumtemperatur, Stahlsorte P 235 TR1 / TR2 nach DIN EN 10027-1				
	Verbindung durch Schweißen, einschl. Schweiß- bzw. Löt- und Dichtungsmittel, sowie Herstellen der Verbindungen.				
	Mit doppelten Grundanstrich, für Verlegung im inneren des Gebäudes. Mit doppelten Grundanstrich, dies gilt für die Verlegung im Inneren des Gebäudes, für Kälteleitungen.				
2.3.40	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 40 Siederohr DN 65 (76,1 x 2,6)mm, geschweißt (DIN EN 10220/10217-1) Siederohr DN 65 (76,1 x 2,6)mm, geschweißt (DIN EN 10220/10217-1)	231	m	.....	.....
2.3.41	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 40 Siederohr DN 80 (88,9 x 2,9)mm, geschweißt (DIN EN 10220/10217-1) Siederohr DN 80 (88,9 x 2,9)mm, geschweißt (DIN EN 10220/10217-1)	26	m	.....	.....
***	Ausführungsbeschreibung 41 Rohrbogen Rohrbogen nahtlos, EN 10253-1, BA3, Werkstoff S235/P235TR1, Rohrbogen nahtlos, EN 10253-1, BA3, Werkstoff S235/P235TR1, oder Einschweißbogen, alle Gradzahlen				
2.3.42	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 41 Rohrbogen DN 65 Rohrbogen DN 65	36	St	.....	.....
2.3.43	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 41 Rohrbogen DN 80 Rohrbogen DN 80	8	St	.....	.....
***	Ausführungsbeschreibung 42 T-Stück T-Stück, nahtlos, EN 10253-2 / DIN 2615/1, Werkstoff P235GHTC1 / St35.8I, schwarz- Abgang egal oder reduziert T-Stück, nahtlos, EN 10253-2 / DIN 2615/1, Werkstoff P235GHTC1 / St35.8I, schwarz- Abgang egal oder reduziert				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
Übertrag:					
2.3.44	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 42 T-Stück DN 65 (76,1 x 2,9 mm) T-Stück DN 65 (76,1 x 2,9 mm)	4	St	.....	.....
2.3.45	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 42 T-Stück DN 80 (88,9 x 3,2 mm) T-Stück DN 80 (88,9 x 3,2 mm)	4	St	.....	.....
***	Ausführungsbeschreibung 43 Reduzierung Reduzierung nahtlos, EN 10253-2 / DIN 2616/2, Reduzierung nahtlos, EN 10253-2 / DIN 2616/2, Werkstoff P235GHTC1 / St35.8I, schwarz, konzentrisch, Reduzierung auf kleineren Durchmesser (alle Reduzierabgangsgrößen)				
2.3.46	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 43 Reduzierung DN 65 (76,1 x 2,9 mm) Reduzierung DN 65 (76,1 x 2,9 mm)	2	St	.....	.....
2.3.47	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 43 Reduzierung DN 80 (88,9 x 3,2 mm) Reduzierung DN 80 (88,9 x 3,2 mm)	2	St	.....	.....
***	Ausführungsbeschreibung 44 Flanschen PN 16 Vorschweißflanschen PN 16 nach EN 1092-1 / DIN 2633, aus Stahl, Vorschweißflanschen PN 16 nach EN 1092-1 / DIN 2633, aus Stahl, Werkstoff RSt37-2/S235JRG2, schwarz, für Gasschmelzschweißung und elektrische Schweißung, Außenrand, Dichtleiste und Schweißkante bearbeitet, mit Schraubenlöchern, schwarz. einschl. Schweissnaht, korrosionsbeständigen Schrauben, Unterlegscheiben, Mutter, Dichtung (alles abgestimmt auf den jeweiligen Anwendungsfall).				
2.3.48	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 44 Vorschweißflanschen DN 65, PN 16 Vorschweißflanschen DN 65, PN 16	6	St	.....	.....
2.3.49	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 44 Vorschweißflanschen DN 80, PN 16 Vorschweißflanschen DN 80, PN 16	4	St	.....	.....
***	Ausführungsbeschreibung 45 Blindflanschen Blindflansche PN 16, EN 1092-1, / DIN 2527, aus Stahl, Blindflansche PN 16, EN 1092-1, / DIN 2527, aus Stahl,				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Werkstoff RSt37-2/S235JRG2, schwarz, aus Stahl, mit Schraubenlöchern, schwarz einschl. Schweissnaht, korrosionsbeständigen Schrauben, Unterlegscheiben, Muttern, Dichtung (alles abgestimmt auf den jeweiligen Anwendungsfall)..				
2.3.50	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 45 Blindflansch DN 65, PN 16 Blindflansch DN 65, PN 16	4	St	.....	.....
2.3.51	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 45 Blindflansch DN 80, PN 16 Blindflansch DN 80, PN 16	4	St	.....	.....
2.3.52	Verschraubung nach DIN EN 10242, aus Temperguss schwarz Verschraubung nach DIN EN 10242, aus Temperguss schwarz flachdichtend / konischdichtend mit Innen / Aussengewinde, incl. Dichtungsmaterial Verschraubung 2" Verschraubung 2"	6	St	.....	.....
2.3.53	Einschweißmuffe 3/8", mit zylindrischem Innengewinde, aus Kohlenstoffstahl, Verbindung durch Schweißen, für Rohrleitung aus Stahlrohr, Einschweißmuffe 3/8", mit zylindrischem Innengewinde, aus Kohlenstoffstahl, Verbindung durch Schweißen, für Rohrleitung aus Stahlrohr, Maße DIN EN 10220, geschweißt, Gewindeanschluss Rp 3/8.	4	St	.....	.....
2.3.54	Einschweißmuffe 1/2", mit zylindrischem Innengewinde, aus Kohlenstoffstahl, Verbindung durch Schweißen, für Rohrleitung aus Stahlrohr, Einschweißmuffe 1/2", mit zylindrischem Innengewinde, aus Kohlenstoffstahl, Verbindung durch Schweißen, für Rohrleitung aus Stahlrohr, Maße DIN EN 10220, geschweißt, Gewindeanschluss Rp 1/2.	4	St	.....	.....
2.3.55	Anschluss an Bestand Anschluss an Bestand Diese Position beinhaltet eine Vor-Ort-Begehung und Sichtung des Anschlusspunktes, die Koordination der Deckenöffnung zusammen mit dem Krankenhauspersonal, das Entleeren des Teilbereiches, sowie das Auftrennen der Berstandsleitung und Einfügen eines T-Stückes inkl. Absperrung und Beschilderung. Diese Position umfasst den Anschluss an die Vor- und Rücklaufleitung.	1	St	.....	.....

2.3 Kälte: Verrohrung

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
2.4	Deckenkassetten zur Klimatisierung				
2.4.1	<p>Deckenkassette zur Klimatisierung Technikraum ca. 5kW Deckenkassette zur Klimatisierung von Räumen mit abgehangenen Decken. Optimierter Luftdurchlass zur Minimierung von Zuglufterscheinungen. Grundgerät aus sendzimir-verzinktem Stahlblech, teilweise gegen Schwitzwasseranfall dampfdiffusionsdicht und geräuschreduzierend isoliert. Isolierstärke mm 10 Optionaler Primärluftanschluss zum Einbringen von vor konditionierter Außenluft. Designblende in RAL 9016 verkehrsweiß. 4-seitiger Luftaustritt über manuell verstellbare Luftlenklamellen. Luftansaug Filter ISO Coarse 4-Leiter Leistungsstarker 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 mit einer maximalen Förderhöhe von 600 mm inkl. Alarmkontakt zur Abschaltung und Meldung. EC-Radialventilator Energiesparender EC-Ventilator mit 0-10 V -Eingang für stufenlose Drehzahlsteuerung. Alle drehenden Teile sind geräuscharm und wartungsfrei gelagert. Werksseitig verdrahtet. Schutzart IP 44 Isolationsklasse F Integrierter Thermokontakt. Motorstörung: Automatische Motorabschaltung bei Störung. Keine Störmeldung möglich. Die Spannungsversorgung, Ansteuerung der Ventile, Vorgabe der Ventilator Drehzahl sowie Ausgang Kondensatstörung sind auf Klemme im Schaltkasten vorverdrahtet.</p> <p>Baugröße 7 4-Leiter-System mit Blende Anschluss 3/4 Zoll IG</p> <p>Kühlleistung bei 10V Steuerspannung und 12/16°C: 4,9kW Heizleistung bei 10V Steuerspannung und 50/35°C: 5,3kW 3 St</p>				
2.4.2	<p>Deckenkassette zur Klimatisierung Schaltraum ca. 2kW Deckenkassette zur Klimatisierung von Räumen mit abgehangenen Decken. Optimierter Luftdurchlass zur Minimierung von Zuglufterscheinungen. Grundgerät aus sendzimir-verzinktem Stahlblech, teilweise gegen Schwitzwasseranfall dampfdiffusionsdicht und geräuschreduzierend isoliert. Isolierstärke mm 10 Optionaler Primärluftanschluss zum Einbringen von vor konditionierter Außenluft. Designblende in RAL 9016 verkehrsweiß.</p>				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	<p>4-seitiger Luftaustritt über manuell verstellbare Luftlenklamellen. Luftansaug Filter ISO Coarse 4-Leiter Leistungsstarker 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 mit einer maximalen Förderhöhe von 600 mm inkl. Alarmkontakt zur Abschaltung und Meldung. EC-Radialventilator Energiesparender EC-Ventilator mit 0-10 V -Eingang für stufenlose Drehzahlsteuerung. Alle drehenden Teile sind geräuscharm und wartungsfrei gelagert. Werksseitig verdrahtet. Schutzart IP 44 Isolationsklasse F Integrierter Thermokontakt. Motorstörung: Automatische Motorabschaltung bei Störung. Keine Störmeldung möglich. Die Spannungsversorgung, Ansteuerung der Ventile, Vorgabe der Ventilator Drehzahl sowie Ausgang Kondensatstörung sind auf Klemme im Schaltkasten vorverdrahtet.</p> <p>Baugröße 5 4-Leiter-System mit Blende Anschluss 3/4 Zoll IG</p> <p>Kühlleistung bei 10V Steuerspannung und 12/16°C: 1,9kW Heizleistung bei 10V Steuerspannung und 50/35°C: 4,1kW 2 St</p>				
2.4.3	<p>Deckenkassette zur Klimatisierung Vorbereitung ca. 1kW Deckenkassette zur Klimatisierung von Räumen mit abgehangenen Decken. Optimierter Luftdurchlass zur Minimierung von Zuglufterscheinungen. Grundgerät aus sendzimir-verzinktem Stahlblech, teilweise gegen Schwitzwasseranfall dampfdiffusionsdicht und geräuschreduzierend isoliert. Isolierstärke mm 10 Optionaler Primärluftanschluss zum Einbringen von vor konditionierter Außenluft. Designblende in RAL 9016 verkehrsweiß. 4-seitiger Luftaustritt über manuell verstellbare Luftlenklamellen. Luftansaug Filter ISO Coarse 4-Leiter Leistungsstarker 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.</p>				

Übertrag:

Übertrag:

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

Übertrag:

Material Kondensatwanne ABS
Werksseitig montierte Kondensatpumpe mit einer maximalen Förderhöhe von 600 mm inkl. Alarmkontakt zur Abschaltung und Meldung.
EC-Radialventilator
Energiesparender EC-Ventilator mit 0-10 V -Eingang für stufenlose Drehzahlsteuerung. Alle drehenden Teile sind geräuscharm und wartungsfrei gelagert. Werksseitig verdrahtet.
Schutzart IP 44
Isolationsklasse F
Integrierter Thermokontakt. Motorstörung: Automatische Motorabschaltung bei Störung. Keine Störmeldung möglich.
Die Spannungsversorgung, Ansteuerung der Ventile, Vorgabe der Ventilatorzahl sowie Ausgang Kondensatstörung sind auf Klemme im Schaltkasten vorverdrahtet.

Baugröße 2
4-Leiter-System
mit Blende
Anschluss 3/4 Zoll IG

Kühlleistung bei 10V Steuerspannung und 12/16°C: 1,0kW
Heizleistung bei 10V Steuerspannung und 50/35°C: 1,6kW
4 St

.....

2.4 Deckenkassetten zur Klimatisierung

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
2.5	Bezeichnungsschilder, Mess-, Anzeigegeräte und Kleinteile				
***	Ausführungsbeschreibung 46 Bezeichnungsschilder				
	Vorbemerkung Beschilderung Vorbemerkung Beschilderung				
	Grundsätzlich sind alle Medienleitungen mit einer Kennzeichnung zu versehen, dabei muss klar die Art des Mediums und die Richtung erkennbar sein. Die Kennzeichnung muss mind. alle 10m erfolgen. Beim Hauseintritt, bei jeden wesentlichen Anschlussteilen, bei jedem Absperrorgan bzw. Einbauteil und bei jedem Gerät muss eine dauerhafte Beschilderung angebracht werden. Die Beschilderung darf nicht verblassen. Farbe nach Medium bzw. Vorgabe aus: - DIN 2403 Kennzeichnungsbänder und -schilder für Rohrleitungen - DIN 1946, DIN EN 12792, DIN EN 13779 Kennzeichnungsschilder für Lüftungsanlagen - einschl. Zusatzsymbol nach GefStoffV / TRGS 200 / CLP-Verordnung. - Kennzeichnungssystemen des Auftraggebers / Bauherrn				
	Befestigung je nach Erfordernis an Kanälen, Rohren, Beton, Mauerwerk, Stahl, Stahlblech usw.. Einschl. erforderlicher Befestigungseinrichtungen, wie Schilderträger, Halter mit Spannband, geschraubt. Einschl. Schilderschiene aus verzinktem Profilstahl zur Aufnahme von Bezeichnungsschildern mit Halter. Zubehörteile sind anteilsgemäß in den Einheitspreis des Schildes einzukalkulieren. Alle Befestigungsmaterialien müssen dem jeweiligen Kanal und Rohrmaterial angepasst sein. Klebungen sind nicht zulässig (ausgenommen selbstklebende farbige Bezeichnungspfeile zur Strecken- und richtungskennzeichnung). Schrauben, Spannbänder und Klemmen generell in verzinkter Ausführung.				
2.5.1	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 46 Bezeichnungsschild, Größe ca. 100x50 mm nach Vorgabe Bauherr o. DIN-Vorgaben, einschl. Schilderhalter, Grundplatte und Abdeckhaube. Bezeichnungsschild, Größe ca. 100x50 mm nach Vorgabe Bauherr o. DIN-Vorgaben, einschl. Schilderhalter, Grundplatte und Abdeckhaube.	12	St	.....	.....
2.5.2	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 46 Allgemeine Kennzeichnungsschilder 20/50, graviert aus eloxiertem ALU (Farbe nach Wahl des Bauherrn), Größe ca. 20 x 50mm, einzeilige Beschriftung, einschl. Schilderhalter, Grundplatte und Abdeckhaube. Allgemeine Kennzeichnungsschilder 20/50, graviert aus eloxiertem ALU (Farbe nach Wahl des Bauherrn), Größe ca. 20 x 50mm, einzeilige Beschriftung, einschl. Schilderhalter, Grundplatte und Abdeckhaube.	4	St	.....	.....
2.5.3	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 46 Allgemeine Kennzeichnungsschilder 100/50, graviert aus eloxiertem ALU (Farbe nach Wahl des Bauherrn), Größe ca. 100 x 50mm, zwei- oder mehrzeilige Beschriftung, einschl. Schilderhalter, Grundplatte und Abdeckhaube. Allgemeine Kennzeichnungsschilder 100/50, graviert aus eloxiertem ALU (Farbe nach Wahl des Bauherrn), Größe ca. 100 x 50mm, zwei- oder mehrzeilige Beschriftung, einschl. Schilderhalter, Grundplatte und Abdeckhaube.	4	St	.....	.....
2.5.4	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 46 Selbstklebende farbige Bezeichnungspfeile, Größe min. 100x40 mm				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
Übertrag:					
	Farbige Bezeichnungspfeile DIN 2404 nach jeweiligen Medium, Kennzeichnung durch Beschilderung und Angabe der Fließrichtung durch Richtungspfeile, Schild-Maße min. H/B 40/100 mm, Befestigung durch Kleben.	16	St	.....	.....
***	Ausführungsbeschreibung 47 Meßgeräte				
	Vorbemerkungen Messgeräte Vorbemerkungen Messgeräte				
	Nachfolgende Messgeräte, Zubehörteile, etc. sind zu liefern und montieren, einschl. Übergangsstücke, Muffen, Rohrerweiterungen, Verlängerungen, etc.				
2.5.5	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 47 Zeigerthermometer, d=100mm, Anzeigebereich 0 bis 80 °C Zeigerthermometer, d=100mm, Anzeigebereich 0 bis 80 °C nach DIN EN 13190, Messsystem Bimetall, Austritt des Messelements nach hinten, glattes Messelement, Tauchrohr aus CrNi-Stahl 50 bis 160 mm lang, Gehäuse aus nichtrostendem Stahl, Genauigkeitsklasse 1. Unterteil mit Einschraubstutzen mit Sechskant und Gewindeanschluss R 1/2" einschließlich gedrehter Schweißmuffe und Dichtung.	12	St	.....	.....
***	Ausführungsbeschreibung 48 Manometer				
	Rohrfedermanometer Rohrfedermanometer				
	- Genauigkeit: Klasse 1,0 nach EN 837-1 - Gehäusedurchmesser 100 mm - Gehäuse, Bajonettring, Trennwand und ausblasbare Gehäuserückwand aus 1.4301 - Sicherheitsverbundglas - Schutzart IP 54 - Zeigerwerk aus Werkstoff V2A - Messsystem mit Anschluss Gyrolok Rohradapter ø 12 mm unten aus 1.4571 - Skala als Doppelskala, außen bar (schwarz), innen psi (rot) - Druckentlastung über ausblasbare Gehäuserückwand - Sicherheitsdruckmessgerät nach S3 (EN 837-1) - Temperaturbeständigkeit: Umgebungstemperatur -40 bis +60°C Messstofftemperatur -40 bis +200°C				
2.5.6	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 48 Manometer mit Rohrfeder, 0-6 bar Manometer mit Rohrfeder, 0-6 bar Gehäuse: Edelstahl 1.4301 Zifferblatt: Al weiß, Skala und Beschriftung schwarz Zeiger: Al schwarz Druckanschluß: unten, G1/2" Anzeigenbereich: 0 - 6 bar	2	St	.....	.....
2.5.7	Wassersackrohr und Absperrhahn Wassersackrohr und Absperrhahn in Trompeten- oder U-Form, DIN 16282, aus Stahl St 35.8 oder Edelstahl				

Übertrag:

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

Übertrag:

1.4301/1.4571, PN 16, mit Spannmuffe und Dichtung.
Einschl. Manometer-Absperrhahn aus Messing verchromt, nach
DIN 16 261 und DIN 16 262, mit Entlüftungsfunktion, PN 16, Anschluss nach
Bedarf, für Flüssigkeiten, Gase und Dämpfe, zulässige Betriebsüberdruck PB
16, zulässigen Betr.-Temp. TB 50 °C.

2 St

2.5.8

Tauchhülse, R1/2"
Tauchhülse, R1/2"
Tauchrohr aus CrNi-Stahl bis 150 mm lang, Gehäuse und Übersteckring aus
CrNi-Stahl, Anschlusslage ist rückseitig, Unterteil mit Einschraubstutzen mit
Sechskant und Gewindeanschluss R 1/2" mit gedrehter Schweißmuffe und
Dichtung.

Zum Einführen von Fühlern für die MSR-Technik.

4 St

2.5 Bezeichnungsschilder, Mess-, Anzeigegeräte und Kleinteile

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
2.6	Stahlkonstruktion und Rohrbefestigungen, Begleitheizung				
***	Ausführungsbeschreibung 49 Installationsschienenprofil C -Montage- bzw. Installationsschienenprofil gelocht C-Montage- bzw. Installationsschienenprofil gelocht, in verzinkter Ausführung zur fachgerechten Herstellung von Decken- und Wand- montagen sowie für Traversen und Tragkonstruktionen. Mit Skalierungsstrichen zur Ausrichtung von Befestigungselementen. Für seiten- und höhenverstellbare Befestigungen. Komplett mit Befestigungsmaterialien, wie Stirnflansch, Stütz- winkel, Dämmscheiben und Schalldämmelemente zur Einhaltung der einschlä- gigen Normen "Schallschutz im Hochbau", Puffer, Schrauben, Unterlegscheiben sowie Abschlusskappen aus Kunststoff. Eventuell erforderlichen Schienen- kupplungen, Knotenbleche und Eckverbinder. Befestigung mit zugelassenen Metalldübeln und Schrauben. Die angegeben Maße sind Mindestmaße. Für Sonderkonstruktionen ist ggf. ein statischer Nachweis zu erbringen.				
2.6.1	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 49 Montage- bzw. Installationsschienenprofil: H/B/Stärke 15/30/2 mm Montage- bzw. Installationsschienenprofil: H/B/Stärke 15/30/2 mm 10 m			.....	.....
2.6.2	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 49 Montage- bzw. Installationsschienenprofil: H/B/Stärke 20/30/2 mm Montage- bzw. Installationsschienenprofil: H/B/Stärke 20/30/2 mm 15 m			.....	.....
2.6.3	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 49 Montage- bzw. Installationsschienenprofil: H/B/Stärke 20/40/2 mm Montage- bzw. Installationsschienenprofil: H/B/Stärke 20/40/2 mm 20 m			.....	.....
2.6.4	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 49 Montage- bzw. Installationsschienenprofil: H/B/Stärke min 40/40/3,0 mm Montage- bzw. Installationsschienenprofil: H/B/Stärke min 40/40/3,0 mm 40 m			.....	.....
2.6.5	Profileisenstahlkonstruktion verzinkt, Profileisenstahlkonstruktion verzinkt, für zusätzliche und besondere Befestigungskonstruktionen, die über die Stan- dardmontagekonstruktionen hinausgehen, als Stütz-,Hänge- und Tragekon- struktion, einschl. Befestigungsmaterial, Abrechnung nach Einheitsgewichten der zutreffenden DIN-Normen bzw. tech. Unterlagen des Herstellers. Sämtliche Dübel als zugelassene Metalldübel, sowie Schrauben u. Muttern aus nicht rost- endem Material. Für Sonderkonstruktionen ist ggf. ein statischer Nachweis zu erbringen.				
		80 kg		.....	.....
***	Ausführungsbeschreibung 50 Rohrschellen für Kälte Kälterohrschellen Kälterohrschellen Dämmschichtdicke 19 - 26 mm Abstand Spannschrauben 2000 mm				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	<p>Anschlussmutter M8 , M10 Empf. Stützabstand S empf. 2 m Empfohlene Maximal-Last 50 N Diffusionswiderstand >7000 Wärmeleitfähigkeit 0.036 W/mK Temperaturbeständigkeitsbereich Mittlere Temperatur -40°C - +105°C Axiallast bei 150mm 0.05 kN Merkmale: Einfache und schnelle Vormontage des Rohres durch einschraubige Schelle mit Sicherheits-Rastverschluss (Hauptgrößen). Montage des Isolationselementes mit einem Handgriff (Selbstklebeverschluss). Kein Abdichten mit Dichtmassen notwendig. Auf Standard-Dämmschichtdicken abgestimmt (Isolationsmaterial: Elastomerkautschuk). Fachgerechte Verbindung zwischen Kälteschelle und Isolationsmaterial (Elastomerkautschuk). Thermisch entkoppeltes System (keine Kältebrücken). Integrierte Dampfdiffusionsbremse. Schallentkoppeltes System. Produkt muss asbest-, faser-, formaldehyd- und FCKW-frei sein.</p>				
2.6.6	<p>Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 50 Kälterohrschelle für Rohr DN 12 Kälterohrschelle für Rohr DN 12</p>	11	St	.....	.....
2.6.7	<p>Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 50 Kälterohrschelle für Rohr DN 15 Kälterohrschelle für Rohr DN 15</p>	4	St	.....	.....
2.6.8	<p>Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 50 Kälterohrschelle für Rohr DN 20 Kälterohrschelle für Rohr DN 20</p>	19	St	.....	.....
2.6.9	<p>Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 50 Kälterohrschelle für Rohr DN 25 Kälterohrschelle für Rohr DN 25</p>	2	St	.....	.....
2.6.10	<p>Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 50 Kälterohrschelle für Rohr DN 32 Kälterohrschelle für Rohr DN 32</p>	6	St	.....	.....
2.6.11	<p>Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 50 Kälterohrschelle für Rohr DN 40 Kälterohrschelle für Rohr DN 40</p>	2	St	.....	.....
2.6.12	<p>Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 50 Kälterohrschelle für Rohr DN 50 Kälterohrschelle für Rohr DN 50</p>	11	St	.....	.....
2.6.13	<p>Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 50 Kälterohrschelle für Rohr DN 65</p>				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag:	
	Kälterohrschelle für Rohr DN 65	77	St	.....	.....
2.6.14	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 50 Kälterohrschelle für Rohr DN 80 Kälterohrschelle für Rohr DN 80	6	St	.....	.....
***	Ausführungsbeschreibung 51 Festpunkte Festpunkt für Kälteleitungen aus Stahl, Festpunkt für Kälteleitungen aus Stahl, Festpunktkraft bis 4 kN, schallentkoppelt. bestehend aus der Festpunktschellen, Festpunktstützen 5/4", Abspannpakete, Gewindestange einschl. Schrauben, Dübeln, Muttern und sonstigem Befesti- gungsmaterial, je Rohrpaar Vorlauf und Rücklauf.				
2.6.15	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 51 Festpunkt konstruktion für Kälteleitungen DN 25-40 Festpunkt konstruktion für Kälteleitungen DN 25-40	11	St	.....	.....
2.6.16	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 51 Festpunkt konstruktion für Kälteleitungen DN 50-80 Festpunkt konstruktion für Kälteleitungen DN 50-80	16	St	.....	.....
2.6.17	Montagefuß zur Aufständigung von Rohrleitungen auf Flachdach Montagefuß zur Aufständigung von Rohrleitungen auf Flachdach Montagefuß mit eingebauter Schiene (horizontal) zur Aufständigung von Rohrleitungen und Kabeltrassen sowie zur Befestigung von Laufwegen und anderen Klimainstallationen auf Flachdächern. Material: Strut Schiene aus Stahl; Oberflächenbeschichtung geeignet nach DIN ISO 9227 (Salzprüfetest 1.000 h Grundkörper aus vulkanisiertem Gummi; Mit Schienenstück Strut 41x21; in der Länge 400 mm	8	St	.....	.....

2.6 Stahlkonstruktion und Rohrbefestigungen

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
2.7	Inbetriebnahme, Servicearbeiten, Dokumentation				
***	Ausführungsbeschreibung 52 Druckprüfungen				
	Vorbemerkung zu Druckprüfung Vorbemerkung zu Druckprüfung				
	<p>Die Druckprüfung der Rohrnetze hat nach der DIN EN 1610 zu erfolgen. Sie ist für jedes Medium/Gewerk separat durchzuführen. Dies ist an den fertig gestellten, noch nicht verdeckten/isolierten Leitungsanlagen vorzunehmen. Die Druckprüfung kann in mehreren Abschnitten/Teilen notwendig sein. Der hierfür erforderliche Zeit- und Mehraufwand ist einzukalkulieren. Die Prüfung ist vom AN zu protokollieren. Den Bestandsunterlagen ist dies beizulegen.</p> <p>Die Anlage ist nach der Druckprüfung zu entleeren, durchzuspülen, evtl. Armaturen und Anlagenteile säubern und mit dem Medium zu füllen. Anschließend ist die Anlage zu entlüften.</p> <p>Alle Notwendigen Vorarbeiten, alle Medien (Gas, Wasser und /oder Druckluft) und Betriebsstoffe zur Druckprüfung, Befüllen, Entleeren, Druckmessgerät, etc. sind in die nachfolgenden Druckprüfungs-Positionen einzukalkulieren.</p>				
2.7.1	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 52 Druckprüfung Rohrnetz Kälte Druckprüfung Rohrnetz Kälte	1	psch	.....
2.7.2	Einweisung Einweisung	1	St	.....	.....
2.7.3	Inbetriebnahme Inbetriebnahme	1	psch	.....
2.7.4	Montageplanung Montageplanung	1	psch	.....
2.7.5	Gesamt-Dokumentation Gesamt-Dokumentation				
	<p>Die Dokumentation ist zusammen mit der schriftlichen Anzeige zur Abnahmebereitschaft 1-fach als Prüfexemplar der Bauleitung und IB im Zustand 'as-built' vorzulegen (siehe auch Vorbemerkungen). Nach Prüfung durch die Bauleitung sind die Dokumentationsunterlagen 3-fach zu übergeben (3-fach farbig und 1-fach als Datei). Des Weiteren sind alle Unterlagen, welche EDV-technisch erstellt wurden, auf einem Datenträger zu übergeben:</p> <p>CAD-Zeichnungen als DXF, DWG und PDF Datei. Alle vom Planungsbüro auf CAD gezeichneten Pläne sind vom AN auf CAD so zu bearbeiten, dass die Layerstruktur auf den Bestands-Architekturplan (as-built) gelegt werden kann.</p> <p>Die CAD-Anforderungen des Auftraggebers sind unbedingt zu berücksichtigen. Zur Angebotsabgabe können diese bei der ausschreibenden Stelle angefordert werden.</p>				

Übertrag:

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

Übertrag:

Texte im Format MS-Word für Windows
Tabellen + Protokolle im Format MS-Excel

Die Dokumentation ist gemäß Muster des AG mit folgendem Mindestumfang in DIN A 4 Ordnern zu liefern. Alle Unterlagen sind auf den Stand der Abnahme nachzuführen.

- 1) Anlagen- und Funktionsbeschreibung
- 2) Anlagenschemata mit eingetragener Sensorik und Aktorik.
- 3) Revisionspläne Stand "as built", vom Projektleiter des AN für seine Richtigkeit unterschrieben und aktuelles Planverzeichnis.
- 4) Lieferanten- und Fabrikatsliste mit Anschriften, Tel.-Nummern, Auftragsnummern, in alphabetischer Reihenfolge.
- 5) Produktinformationen in alphabetischer Reihenfolge mit Eintragung von Betriebspunkten, Zubehör, Typenschlüsseln und Gerätelisten. MSR-Bezeichnung, Gerätearten mit eingetragenen Messergebnissen.
- 6) Stromlaufpläne von Kompaktanlagen (endgültiger Ausführungsstand.
- 7) Protokolle von Funktionsprüfungen, Messungen und Abnahme.
- 8) Messstellenpläne
- 9) Wartungsanleitung mit Wartungsbuch
- 10) Betriebsanleitung
- 11) Unterlagen zur Qualifizierung
- 12) Selbsterklärung über die trinkwasserhygienische Unbedenklichkeit sämtlicher eingesetzter Produkte (u.a. gemäß UBA-Positivliste)
- 13) Fachunternehmererklärung
- 14) Inhaltsverzeichnis mit Angabe der Ordernummer, hinterlegt in allen Ordnern.

Das Ordnerlabel muss folgende Informationen enthalten:

x. Ausfertigung

- **REVISIONSUNTERLAGEN**
- Gewerk
- Ort, Adresse Bauvorhaben
- Projektname
- Projektbereich / -abschnitt
- Fertigstellungstermin Monat/Jahr
- Firmennamen

1 psch

2.7 Inbetriebnahme, Servicearbeiten, Dokumentation

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

2.8 Baustelleneinrichtung

2.8.1 Baustelleneinrichtung innerhalb des Gebäudes
Baustelleneinrichtung innerhalb des Gebäudes
Folgende erforderlichen Leistungen sind vom Auftragnehmer zu berücksichtigen:

- Im Gebäude wird dem Auftragnehmer nach Absprache mit der Bauleitung ein Raum/Bereich für Aufenthalt der Monteure und Materiallagerung zur Verfügung gestellt.
- Wenn entsprechend dem Bauablauf die Notwendigkeit besteht, muss der zugewiesene Raum/Bereich geräumt und in einen neu zugewiesenen Raum umgezogen werden.
- Alle Materialien sind wettergeschützt zu lagern und zu schützen, dabei ist darauf zu achten, dass die Materialien auf jeden Fall trocken gegenüber dem Erdreich (z.B. Holzbohlen) gelagert werden. Die hierfür benötigten Flächen müssen der Bauleitung rechtzeitig bekanntgegeben werden.
- die Arbeiten sind im Bauteil 3 / Ebene 5 (5.OG) in der Technikzentrale

1 psch

2.8 Baustelleneinrichtung

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
2.9	Einbau MSR-Feldgeräte				
2.9.1	Einbau von Feldgeräten DN 15 - 25 Einbau vom Gewerk MSR gestellten Feldgeräten wie Mischer, Motorventile oder Wärmemengenzähler DN 15 - 25	2	St	.....	.....
2.9.2	Einbau von Feldgeräten DN 32 - 50 Einbau vom Gewerk MSR gestellten Feldgeräten wie Mischer, Motorventile oder Wärmemengenzähler DN 32 - 50	4	St	.....	.....
2.9.3	Einbau von Feldgeräten DN 65 - 80 Einbau vom Gewerk MSR gestellten Feldgeräten wie Mischer, Motorventile oder Wärmemengenzähler DN 65 - 80	6	St	.....	.....
2.9 Einbau MSR-Feldgeräte				<u>.....</u>	

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
2.10	Kernbohrungen und Stemmarbeiten				
***	<p>Ausführungsbeschreibung 53 Kernbohrungen</p> <p>Der Auftragnehmer ist für die Entsorgung der Verpackungsmaterialien und des durch Ihn verursachten Bauschutt (z.B. Bohrkern) verantwortlich, auch wenn es sich</p> <p>Der Auftragnehmer ist für die Entsorgung der Verpackungsmaterialien und des durch Ihn verursachten Bauschutt (z.B. Bohrkern) verantwortlich, auch wenn es sich hierbei um Sondermüll handelt. Die Kosten werden hierfür nicht gesondert vergütet und sind somit gegebenenfalls in die Einheitspreise einzukalkulieren.</p> <p>Bei der Ausführung der Kernbohrungen muß auf größte Sorgfalt geachtet werden um Beschädigungen am Baukörper durch Wasser, Bohrstaub o.ä zu vermeiden.</p> <p>Bei der Ausführung der Kernbohrungen muss auf größte Sorgfalt geachtet werden um Beschädigungen am Baukörper durch Wasser, Bohrstaub o.ä zu vermeiden.</p> <p>Die durch das Bohren hervorgerufene Verschmutzung muss beseitigt werden. Die Reinigung bzw. Reinhaltung, einschließlich Entsorgung der Bohrkern ist in die Einheitspreise einzukalkulieren.</p> <p>Eisenschnittflächen bis 2cm² sind enthalten.</p> <p>Die Durchmesser der Kernbohrungen sind auf die Dämm- und Brandschutz-Rohrschalen abgestimmt.</p> <p>Die Durchmesser der Kernbohrungen sind auf die Dämm- und Brandschutz-Rohrschalen abgestimmt.</p> <p>Die Größenangaben der Bohrungen zu den jeweils passenden Installationsrohr-/ Rohrschalen- Durchmesser ist auf der Baustelle vom Auftragnehmer verbindlich anzugeben. Hierbei sind die Einbauvorschriften und Hinweise des verwendeten Brandschutzsystems zu beachten. Dies ist im Einheitspreis enthalten.</p> <p>Des Weiteren sind die Durchmesser der Kernbohrungen auf die Aussendurchmesser der Abdichtungssysteme gegen drückendes oder nicht drückendes Wasser und Brandschutzdurchführungen abgestimmt und zwingend einzuhalten.</p> <p>Die Bohrungen sind soweit möglich passgenau auszuführen sodass je nach Zulässigkeit der Rohrdurchführung ein Ringspaltverschluss nicht erforderlich ist.</p>				
2.10.1	<p>Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 53</p> <p>Grundpreis für die Einrichtung, Vorbereitung, Aufstellung bzw. Befestigung und Umsetzung des Bohrgerätes zur Herstellung von Kernbohrungen in Beton oder Mauerwerk, einschliesslich Zulage für das Durchbohren von Baustahl.</p> <p>Grundpreis für die Einrichtung, Vorbereitung, Aufstellung bzw. Befestigung und Umsetzung des</p>				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Bohrgerätes zur Herstellung von Kernbohrungen in Beton oder Mauerwerk, einschliesslich Zulage für das Durchbohren von Baustahl.	5	St	.....	.....
2.10.2	Zuschlag für Eisenschnittflächen über 2 cm² Zuschlag für Eisenschnittflächen über 2 cm²	70	cm²	.....	.....
2.10.3	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 53 Kernbohrung in Beton 60 mm Durchmesser Kernbohrung in Beton 60 mm Durchmesser	60	cm	.....	.....
2.10.4	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 53 Kernbohrung in Beton 80 mm Durchmesser Kernbohrung in Beton 80 mm Durchmesser	60	cm	.....	.....
2.10.5	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 53 Kernbohrung in Beton 100 mm Durchmesser Kernbohrung in Beton 100 mm Durchmesser	90	cm	.....	.....

2.10 Kernbohrungen und Stemmarbeiten

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
2.11	Stundenlohnarbeiten				
***	Ausführungsbeschreibung 54 Stundenlohnarbeiten				
	Vergütung der Stundenlohnarbeiten nur nach vorheriger Anmeldung Es werden nur Stundenlohnarbeiten vergütet, die vor Beginn der Arbeiten vom Auftraggeber, bzw. vom Vertreter des AG, z.B. Bauleitung genehmigt werden. Erbrachte Stundenlohnarbeiten sind schriftlich, täglich, je Arbeiter auszufüllen und der Bauleitung vorzulegen. Dabei ist die gesamte Leistung einschließlich Material aufzuführen.				
	Verrechnungssätze für Löhne. Verrechnungssätze für Löhne. Die Verrechnungssätze für die nachstehenden Lohn- und Berufsgruppen sind unaufgegliedert anzubieten. In ihnen sind enthalten: - Lohn- und Gehaltskosten, - Lohn- und Gehaltsnebenkosten, - Sozialkosten einschließlich Sozialkassenbeiträge, - Gemeinkostenanteile, - Gewinn. Zuschläge zu den Verrechnungssätzen für vom Auftraggeber angeordnete oder zu vertretende Nacht-, Sonntags-, Feiertags- und Mehrarbeit (Überstunden) sind gesondert nachzuweisen; sie werden in Höhe der tariflichen Vereinbarung vergütet. Für Nacht-, Sonntags- und Feiertagsarbeit wird als Zuschlag nur der Beitrag zur gesetzlichen Unfallversicherung vergütet. Für Mehrarbeit werden zusätzlich die Sozialkosten vergütet. Beschäftigt der Bieter bei einer der nachstehenden Lohn-/Berufsgruppen keine Arbeitskräfte, hat er dies anzugeben und statt dessen den Einsatz möglichst gleichwertiger Arbeitskräfte anzubieten.				
	Stundenlöhne sind für unvorhergesehene Arbeiten im Bestand. Stundenlöhne sind für unvorhergesehene Arbeiten im Bestand.				
2.11.1	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 54 Stundenlohnarbeiten, selbständiger Monteur (Meister/-n, Obermonteur/-in) Stundenlohnarbeiten, selbständiger Monteur (Meister/-n, Obermonteur/-in)	8 h		.....	.....
2.11.2	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 54 Stundenlohnarbeiten, selbständiger Monteur (A-Monteur/-in) Stundenlohnarbeiten, selbständiger Monteur (A-Monteur/-in)	8 h		.....	.....
2.11.3	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 54 Stundenlohnarbeiten, qualifizierter Monteur (B-Monteur/-in) Stundenlohnarbeiten, qualifizierter Monteur (B-Monteur/-in)	8 h		.....	.....
2.11.4	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 54 Stundenlohnarbeiten, qualifizierter Monteur (C-Monteur/-in) Stundenlohnarbeiten, qualifizierter Monteur (C-Monteur/-in)	12 h		.....	.....
2.11.5	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 54 Stundenlohnarbeiten, Arbeitnehmer ohne einschlägige Ausbildung (Helfer/-in) Stundenlohnarbeiten, Arbeitnehmer ohne einschlägige Ausbildung (Helfer/-in)	12 h		.....	.....

Übertrag:

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

Übertrag:

2.11.6	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 54				
	Stundenlohnarbeiten, Arbeitnehmer in der Ausbildung (Auszubildende / r)				
	Stundenlohnarbeiten, Arbeitnehmer in der Ausbildung (Auszubildende / r)	12	h	.....	.....

2.11 Stundenlohnarbeiten

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
2.12	Isolier und Brandschutz				
***	<p>Ausführungsbeschreibung 55 Kälte­dämmung aus geschlossenzelligem Schaum</p> <p>Rohrleitungsisolierung Die Abrechnung der Isolierung erfolgt nach dem Längenmaß der tatsächlich ermittelten Rohrlänge (Bogen werden am Außenradius gemessen, Armaturen und Isolierungsunterbrechung von unter 1 m werden durchgemessen). Separate Zuschläge für Bögen, Anschnitte, etc. werden nicht vergütet und sind somit in die Einheitspreise einzukalkulieren.</p> <p>Die Materialien haben den einschlägigen Normen und Vorschriften zu entsprechen.</p> <p>Das Angebot muss sämtliche Zuschläge für Bögen, Abzweiger, Flanschen und Rohrendenabschlüsse beinhalten, sofern diese nicht gesondert ausgeschrieben sind.</p> <p>Kälte­dämmung an Rohrleitungen Kälte­dämmung an Rohrleitungen</p> <p>Kälte­dämmung mit flexiblem Schaumstoff auf Basis synthetischen Kautschuks mit geschlossenzelliger Materialstruktur.</p> <p>Farbe: Schwarz / grau Lieferform: Schläuche oder Platten Wärmeleitfähigkeit bei 0°C Mitteltemperatur (DIN 51613): 10°C £ 0,033 W/(mK)</p> <p>überwacht durch das Forschungsinstitut Wärmeschutz e.V. (FIW), München und zertifiziert durch DINCertco Wasserdampf-Diffusionswiderstand (EN 13469): $\mu = 10.000$ überwacht durch das Forschungsinstitut Wärmeschutz e.V. (FIW), München und zertifiziert durch DINCertco Baustoffklasse: schwerentflammbar, DIN 4102-B1 mit allgemeinem bauaufsichtlichen Prüfzeugnis Anwendungsbereich: max. Mediumtemperatur: bis +105° C min. Mediumtemperatur: -50°C Verarbeitung: Alle Nähte sind mit dem passendem Kleber fachgerecht zu verschließen. Zusätzlich je ein Schlauchende auf das Rohr kleben (Abschottungsverklebung). Weitere Verarbeitungsrichtlinien nach Montageanleitung. Einschließlich Dämmung sämtlicher Form- und Verbindungsteile und Schellen sofern diese nicht in eigenen Positionen ausgeschrieben sind.</p>				
2.12.1	Kälte-Isolierung mit 19 mm für Rohr DN 15 (aus Dämmplatten/Schläuche)				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Kälte-Isolierung mit 19 mm für Rohr DN 15 (aus Dämmplatten/Schläuche)	9 m		.....	.....
2.12.2	Kälte-Isolierung mit 19 mm für Rohr DN 20 (aus Dämmplatten/Schläuche) Kälte-Isolierung mit 19 mm für Rohr DN 20 (aus Dämmplatten/Schläuche)	37 m		.....	.....
2.12.3	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 55 Kälte-Isolierung mit 19 mm für Rohr DN 25 (aus Dämmplatten/Schläuche) Kälte-Isolierung mit 19 mm für Rohr DN 25 (aus Dämmplatten/Schläuche)	4 m		.....	.....
2.12.4	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 55 Kälte-Isolierung mit 19 mm für Rohr DN 32 (aus Dämmplatten/Schläuche) Kälte-Isolierung mit 19 mm für Rohr DN 32 (aus Dämmplatten/Schläuche)	19 m		.....	.....
2.12.5	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 55 Kälte-Isolierung mit 19 mm für Rohr DN 40 (aus Dämmplatten/Schläuche) Kälte-Isolierung mit 19 mm für Rohr DN 40 (aus Dämmplatten/Schläuche)	4 m		.....	.....
2.12.6	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 55 Kälte-Isolierung mit 19 mm für Rohr DN 50 (aus Dämmplatten/Schläuche) Kälte-Isolierung mit 19 mm für Rohr DN 50 (aus Dämmplatten/Schläuche)	35 m		.....	.....
2.12.7	Kälte-Isolierung mit 19 mm für Rohr DN 65 (aus Dämmplatten/Schläuche) Kälte-Isolierung mit 19 mm für Rohr DN 65 (aus Dämmplatten/Schläuche)	205 m		.....	.....
2.12.8	Kälte-Isolierung mit 32 mm für Rohr DN 65 (aus Dämmplatten/Schläuche) Kälte-Isolierung mit 32 mm für Rohr DN 65 (aus Dämmplatten/Schläuche)	26 m		.....	.....
2.12.9	Kälte-Isolierung mit 19 mm für Rohr DN 80 (aus Dämmplatten/Schläuche) Kälte-Isolierung mit 19 mm für Rohr DN 80 (aus Dämmplatten/Schläuche)	26 m		.....	.....
2.12.10	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 55 Zuschlag für Formstücke DN 15 (bis 19mm Isolierung), wie z.B. Bögen, Abzweiger, Flanschen, Abflachungen und Rohrendenabschlüsse Zuschlag für Formstücke DN 15 (bis 19mm Isolierung), wie z.B. Bögen, Abzweiger, Flanschen, Abflachungen und Rohrendenabschlüsse	28 St		.....	.....
2.12.11	Zuschlag für Formstücke DN 20 (bis 19mm Isolierung), wie z.B. Bögen, Abzweiger, Flanschen, Abflachungen und Rohrendenabschlüsse				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
				Übertrag:	
	Zuschlag für Formstücke DN 20 (bis 19mm Isolierung), wie z.B. Bögen, Abzweiger, Flanschen, Abflachungen und Rohrendenabschlüsse	20	St	.....	.....
2.12.12	Zuschlag für Formstücke DN 25 (bis 19mm Isolierung), wie z.B. Bögen, Abzweiger, Flanschen, Abflachungen und Rohrendenabschlüsse Zuschlag für Formstücke DN 25 (bis 19mm Isolierung), wie z.B. Bögen, Abzweiger, Flanschen, Abflachungen und Rohrendenabschlüsse	10	St	.....	.....
2.12.13	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 55 Zuschlag für Formstücke DN 32 (bis 19mm Isolierung), wie z.B. Bögen, Abzweiger, Flanschen, Abflachungen und Rohrendenabschlüsse Zuschlag für Formstücke DN 32 (bis 19mm Isolierung), wie z.B. Bögen, Abzweiger, Flanschen, Abflachungen und Rohrendenabschlüsse	20	St	.....	.....
2.12.14	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 55 Zuschlag für Formstücke DN 40 (bis 19mm Isolierung), wie z.B. Bögen, Abzweiger, Flanschen, Abflachungen und Rohrendenabschlüsse Zuschlag für Formstücke DN 40 (bis 19mm Isolierung), wie z.B. Bögen, Abzweiger, Flanschen, Abflachungen und Rohrendenabschlüsse	8	St	.....	.....
2.12.15	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 55 Zuschlag für Formstücke DN 50 (bis 19mm Isolierung), wie z.B. Bögen, Abzweiger, Flanschen, Abflachungen und Rohrendenabschlüsse Zuschlag für Formstücke DN 50 (bis 19mm Isolierung), wie z.B. Bögen, Abzweiger, Flanschen, Abflachungen und Rohrendenabschlüsse	13	St	.....	.....
2.12.16	Zuschlag für Formstücke DN 65 (bis 19mm Isolierung), wie z.B. Bögen, Abzweiger, Flanschen, Abflachungen und Rohrendenabschlüsse Zuschlag für Formstücke DN 65 (bis 19mm Isolierung), wie z.B. Bögen, Abzweiger, Flanschen, Abflachungen und Rohrendenabschlüsse	38	St	.....	.....
2.12.17	Zuschlag für Formstücke DN 65 (bis 32mm Isolierung), wie z.B. Bögen, Abzweiger, Flanschen, Abflachungen und Rohrendenabschlüsse Zuschlag für Formstücke DN 65 (bis 32mm Isolierung), wie z.B. Bögen, Abzweiger, Flanschen, Abflachungen und Rohrendenabschlüsse	10	St	.....	.....
2.12.18	Zuschlag für Formstücke DN 80 (bis 19mm Isolierung), wie z.B. Bögen, Abzweiger, Flanschen, Abflachungen und Rohrendenabschlüsse Zuschlag für Formstücke DN 80 (bis 19mm Isolierung), wie z.B. Bögen, Abzweiger, Flanschen, Abflachungen und Rohrendenabschlüsse	18	St	.....	.....
***	Ausführungsbeschreibung 56 Kälte­dämmung an Armaturen				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	für Absperrventile, Absperrklappen, Mischer, Pumpengehäuse für Absperrventile, Absperrklappen, Mischer, Pumpengehäuse				
2.12.19	Kälte-Isolierung für Armatur DN 15, Dämmstärke: 19 mm Kälte-Isolierung für Armatur DN 15, Dämmstärke: 19 mm	2	St	.....	.....
2.12.20	Kälte-Isolierung für Armatur DN 20, Dämmstärke: 19 mm Kälte-Isolierung für Armatur DN 20, Dämmstärke: 19 mm	2	St	.....	.....
2.12.21	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 56 Kälte-Isolierung für Armatur DN 25, Dämmstärke: 19 mm Kälte-Isolierung für Armatur DN 25, Dämmstärke: 19 mm	4	St	.....	.....
2.12.22	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 56 Kälte-Isolierung für Armatur DN 32, Dämmstärke: 19 mm Kälte-Isolierung für Armatur DN 32, Dämmstärke: 19 mm	9	St	.....	.....
2.12.23	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 56 Kälte-Isolierung für Armatur DN 40, Dämmstärke: 19 mm Kälte-Isolierung für Armatur DN 40, Dämmstärke: 19 mm	2	St	.....	.....
2.12.24	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 56 Kälte-Isolierung für Armatur DN 50, Dämmstärke: 19 mm Kälte-Isolierung für Armatur DN 50, Dämmstärke: 19 mm	12	St	.....	.....
2.12.25	Kälte-Isolierung für Armatur DN 65, Dämmstärke: 19 mm Kälte-Isolierung für Armatur DN 65, Dämmstärke: 19 mm	16	St	.....	.....
2.12.26	Kälte-Isolierung für Armatur DN 80, Dämmstärke: 19 mm Kälte-Isolierung für Armatur DN 80, Dämmstärke: 19 mm	4	St	.....	.....
***	Ausführungsbeschreibung 57 Ummantelung aus verz. Stahlblech				
	Ummantelung aus verzinktem Stahlblech. Ummantelung aus verzinktem Stahlblech. Gedämmte Rohrleitung mit verz. Stahlblech (Blechdicke und Überlappung nach DIN 4140) ummanteln und gemäß DIN 4140 befestigen. Einschließlich der erforderlichen Polsterlage.				
	Die Abrechnung der Isolierung erfolgt nach dem Längenmaß der tatsächlich ermittelten Rohrlänge (Bogen werden am Außenradius gemessen, Armaturen und Isolierungsunterbrechung von unter 1 m werden durchgemessen). Separate				

Übertrag:

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	Übertrag:				
	Zuschläge für Bögen, Anschnitte, etc. werden nicht vergütet.				
	Die Materialien haben den einschlägigen NORMEN und Vorschriften zu entsprechen.				
	Das Angebot muss sämtliche Zuschläge für Bögen, Abzweige, Flanschen und Rohrendenabschlüsse beinhalten, sofern diese nicht als gesonderte Position ausgewiesen sind. Formstücke wie Abkantungen, Abflachungen, Blenden, Einsätze, Ausschnitte für Rohraufhängungen, Passstücke, Endstellen und Übergänge zusätzliche Trennungen u.s.w., welche nicht in separaten Positionen ausgeschrieben sind, sind in die Einheitspreise einzukalkulieren.				
	Mindestabstände nach DIN 4140 sind nicht eingehalten Mindestabstände nach DIN 4140 sind nicht eingehalten				
2.12.27	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 57 Stahlblechmantel für Rohr DN 65, Isolierstärke: 32 mm Stahlblechmantel für Rohr DN 65, Isolierstärke: 32 mm	14	m	.....	.....
***	Ausführungsbeschreibung 58 Ummantelung an Formteilen				
	Formstückummantelung aus verzinktem Stahlblech. Formstückummantelung aus verzinktem Stahlblech. Gedämmte Rohrleitung mit verz. Stahlblech (Blechdicke und Überlappung nach DIN 4140) ummanteln und gemäß DIN 4140 befestigen. Ausführung wie zuvor beschriebene Rohrummantelung.				
	Mindestabstände nach DIN 4140 sind nicht eingehalten Mindestabstände nach DIN 4140 sind nicht eingehalten				
2.12.28	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 58 Stahlblechmantel für Rohrbogen DN 65 alle Gradzahlen Stahlblechmantel für Rohrbogen DN 65 alle Gradzahlen	8	St	.....	.....
2.12.29	Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 58 Stahlblechmantel für T-Stück DN 65 sowie Abzweiger, Flanschen, Abflachungen Passstücke und Rohrendenabschlüsse. Stahlblechmantel für T-Stück DN 65, sowie Abzweiger, Flanschen, Abflachungen Passstücke und Rohrendenabschlüsse.	2	St	.....	.....
	Rohrabschottung von nichtbrennbaren/brennbaren Versorgungs- Rohrabschottung von nichtbrennbaren/brennbaren Versorgungs- leitungen bzw. nichtbrennbare Abflussleitungen in Massivdecken/-wänden oder Leichtbauwänden mit Feuerwiderstandsfähige Rohrabschottung mit geschlossenem zelliger, flexibler Elastomer-Dämmung mit intumeszierender Wirkung.				
	Ausführung:				
	Übertrag:				

Position	Beschreibung	Menge	Einh	EP	GP
	<p>Die Dämmung ist entweder auf die Leitung aufzuschieben oder zu schlitzen und mit Kleber zu verkleben. Längs- und Stoßnähte sind mit selbstklebend Band abzudecken. Die verbleibende Restfuge zwischen Dämmung und Wand/Decke ist vollständig mit mineralischem Mörtel zu verschließen. Der Verschluss in Leichtbauwänden erfolgt mittels Steinwollestopfung innerhalb der Wand sowie mit Füllspachtel zur Beplankung (Ringspalt bis 50 mm).</p> <p>Die Länge der Dämmung ist abhängig vom Rohrwerkstoff und -durchmesser nach ABP zu bemessen.</p> <p>Bei Rohrdurchmessern > 89 mm kann mit Platten gedämmt werden, die zusätzlich mit Wickeldraht (6 Windungen/lfm.) zu fixieren sind. Der Einbau mit "Null-Abstand" im Durchführungsbereich nach Prüfzeugnis zulässig. Die Ausführung muss gemäß ABP erfolgen. Die Ausführung gemäß ABP ist vom Unternehmer nach Abschluss der Arbeiten durch eine Übereinstimmungserklärung zu bescheinigen.</p>				
2.12.30	<p>Grundpreis für die Herstellung einer R 30 - R 90</p> <p>Grundpreis für die Herstellung einer R 30 - R 90 Brandschutzrohrdurchführung aus SCHALEN für die Rohrdimensionen DN 15- 150, entsprechend den Herstellerangaben, bestehend aus dem Zuschnitt für unterschiedliche Wandstärken und einbauen in den Wanddurchbruch oder die Kernbohrung, einschließlich Verschnitt.</p>	18	St	.....	.....
2.12.31	<p>R90 Brandschutzdämmung an Rohrleitung DN 15, 20 mm</p> <p>R90 Brandschutzdämmung an Rohrleitung DN 15, 20 mm</p>	4	m	.....	.....
2.12.32	<p>R90 Brandschutzdämmung an Rohrleitung DN 20, 25 mm</p> <p>R90 Brandschutzdämmung an Rohrleitung DN 20, 25 mm</p>	6	m	.....	.....
2.12.33	<p>R90 Brandschutzdämmung an Rohrleitung DN 65, 25 mm</p> <p>R90 Brandschutzdämmung an Rohrleitung DN 65, 25 mm</p>	2	m	.....	.....
2.12.34	<p>R90 Brandschutzdämmung an Rohrleitung DN 80, 25 mm</p> <p>R90 Brandschutzdämmung an Rohrleitung DN 80, 25 mm</p>	6	m	.....	.....
***	<p>Ausführungsbeschreibung 59</p> <p>Brandschutzmörtel</p> <p>Für den brandschutztechnischen Verschluss von Durchbrüchen mit oder ohne haustechnischen Installationen und für Mehrmengen bei größeren Ringspalten gegenüber den in anderen Positionen genannten Spaltgrößen.</p>				

Übertrag:

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

Übertrag:

Für den brandschutztechnischen Verschluss von Durchbrüchen mit oder ohne haustechnischen Installationen und für Mehrmengen bei größeren Ringspalten gegenüber den in anderen Positionen genannten Spaltgrößen.

Brandschutzmörtel MG III, technische Beschreibung

Brandschutzmörtel MG III

Produktbeschreibung:

Zementgebundener Trockenmörtel, der bei fachgerechter Herstellung der Mauermörtelgruppe MG III (DIN 1053 Teil 1) entspricht. Mörtel mit hoher Untergrundhaftung sowie Pump- und Fließfähigkeit.

Anwendungsgebiete:

Der Brandschutzmörtel MG III wird eingesetzt zur brandschutztechnischen Vermörtelung von Brandschutzklappen, Lüftungsleitungen und nichtbrennbaren Rohren in Decken und Wänden sowie zur Vermörtelung von Feuerschutztüren in Massivwänden. Ebenso zur Vermörtelung des Ringspaltes von brennbaren Rohren in Verbindung mit Brandschutzbandagen oder -Manschetten.

Verarbeitung:

Der Brandschutzmörtel MG III kann mit allen handelsüblichen Misch- und Putzmaschinen hergestellt werden. Bei kleineren Mengen kann das Mischen von Hand mit Bohrmaschine und Mischquirl erfolgen. Auf eine gründliche Durchmischung ist zu achten. Nach dem Anmischen kurz reifen lassen.

Der Brandschutzmörtel MG III wird ohne weitere Zusätze mit Wasser gemischt. Für eine fachgerechte Aufbereitung sind die Angaben des Herstellers zu beachten. Die Verarbeitungstemperatur muss mindestens +5 °C betragen.

2.12.35 Ausführung gemäß Ausführungsbeschreibung 59
Brandschutzmörtel MG III
Brandschutzmörtel MG III

110 kg

2.12.36 Herstellen einer Schalung bis 0,5 m² Fläche
Herstellen einer Schalung zum Verguss von Mauer-, Deckendurchbrüchen oder Kernbohrungen mit Rohr- oder Kanalbelegung bis ca. 0,5 m² zu verschließende Fläche, einschließlich Schalungsmaterial.

9 St

2.12 Isolier und Brandschutz

2 KG434 Kältetechnische Anlagen

Zusammenstellung

1.1	KG 421 - Wärmeerzeugungsanlagen	.....
1.2	KG 422 - Pumpen, Armaturen und Zubehör	.....
1.3	KG 422 - Heizung: Verrohrung	.....
1.4	KG 422 - Isolierung und Brandschutz	.....
1.5	KG 429 - Bezeichnungsschilder, Mess-, Anzeigegeräte und Kleinteile	.....
1.6	KG 429 - Stahlkonstruktion und Rohrbefestigungen, Begleit- heizung	.....
1.7	KG 429 - Inbetriebnahme, Servicearbeiten, Dokumentation	.....
1.8	KG 429 - Baustelleneinrichtung	.....
1.9	KG 429 - Einbau MSR-Feldgeräte	.....
1.10	KG 429 - Kernbohrungen und Stemmarbeiten	.....
1.11	KG 429 - Demontgearbeiten	.....
1.12	KG 429 - Stundenlohnarbeiten	.....
1	KG420 Wärmeversorgungsanlagen	.....
2.1	Kälteerzeugung	.....
2.2	Pumpen, Armaturen und Zubehör	.....
2.3	Kälte: Verrohrung	.....
2.4	Deckenkassetten zur Klimatisierung	.....
2.5	Bezeichnungsschilder, Mess-, Anzeigegeräte und Kleinteile	.....
2.6	Stahlkonstruktion und Rohrbefestigungen	.....
2.7	Inbetriebnahme, Servicearbeiten, Dokumentation	.....
2.8	Baustelleneinrichtung	.....
2.9	Einbau MSR-Feldgeräte	.....
2.10	Kernbohrungen und Stemmarbeiten	.....
2.11	Stundenlohnarbeiten	.....
2.12	Isolier und Brandschutz	.....
2	KG434 Kältetechnische Anlagen	.....
Summe		.....
zzgl. MwSt ..... %		.....
Gesamtsumme		.....

Inhaltsverzeichnis

1	KG420 Wärmeversorgungsanlagen.....	4
1.1	KG 421 - Wärmeerzeugungsanlagen.....	4
1.2	KG 422 - Pumpen, Armaturen und Zubehör.....	6
1.3	KG 422 - Heizung: Verrohrung.....	16
1.4	KG 422 - Isolierung und Brandschutz.....	20
1.5	KG 429 - Bezeichnungsschilder, Mess-, Anzeigegeräte und Kleinteile.....	28
1.6	KG 429 - Stahlkonstruktion und Rohrbefestigungen, Begleitheizung.....	31
1.7	KG 429 - Inbetriebnahme, Servicearbeiten, Dokumentation.....	33
1.8	KG 429 - Baustelleneinrichtung.....	35
1.9	KG 429 - Einbau MSR-Feldgeräte.....	36
1.10	KG 429 - Kernbohrungen und Stemmarbeiten.....	37
1.11	KG 429 - Demontagearbeiten.....	39
1.12	KG 429 - Stundenlohnarbeiten.....	40
2	KG434 Kältetechnische Anlagen.....	42
2.1	Kälteerzeugung.....	42
2.2	Pumpen, Armaturen und Zubehör.....	44
2.3	Kälte: Verrohrung.....	51
2.4	Deckenkassetten zur Klimatisierung.....	58
2.5	Bezeichnungsschilder, Mess-, Anzeigegeräte und Kleinteile.....	61
2.6	Stahlkonstruktion und Rohrbefestigungen.....	64
2.7	Inbetriebnahme, Servicearbeiten, Dokumentation.....	67
2.8	Baustelleneinrichtung.....	69
2.9	Einbau MSR-Feldgeräte.....	70
2.10	Kernbohrungen und Stemmarbeiten.....	71
2.11	Stundenlohnarbeiten.....	73
2.12	Isolier und Brandschutz.....	75