Inhaltsverzeichnis

Leistungsverzeichnis Wärmepumpe

Titel		Seite
01	**Technische Bearbeitung**	4
02	**Wärmepumpe**	7
03	**Trockenkühler**	18
04	**Schaltschränke**	28
06	**Stundenlohnarbeiten**	31
07	**Wartung und Instandhaltung**	33

Anlagenbeschreibung

Die Stadt Dornstetten plant den Bau einer Wärmeversorgung im Stadtgebiet. Hierzu ist ein Heizzentralenneubau zur Versorgung von kommunalen, kirchlichen und privaten Gebäuden geplant.

Die Wärmeerzeugung aus der Heizzentrale soll überwiegend über einen Holzhackschnitzelkessel mit einer Leistung von 2.000 kW, einem BHKW sowie über eine Wärmepumpe bereitgestellt werden.Die Wärmeerzeuger werden kombiniert mit einem Wärmespeicher, der ein Fassungsvolumen von ca. 800 m³ hat. Als Spitzenlast- und Redundanzkessel wird ein Öl- Zusatzkessel mit einer Leistung von rund 2.000 kW installiert.

Das vorliegende Leistungsverzeichnis beschreibt folgenden Arbeiten:

- Lieferung und Montage der Wärmepumpe
  Wärmepumpe
  Tischkühler
  Gaswarnanlage

Das BHKW-Modul, die Wärmepumpe, der Holzkessel und der Wärmespeicher sind parallel eingebunden. .

Zugang und Einbringung Heizzentrale
Die Heizzentrale wird auf einer Freifläche erstellt.
Die Anlagenkomponten sind mit Hilfe eines geeigneten Beföderungsmittels in die Heizzentrale einzubringen
Jede Ebene der Heizzentrale kann mit Fahrzeugen angefahren werden.
Die Abmessungen der Türen für die Aufstellräume der Komponenten sind H x B 2,5 x 2,5m.
Die Einbringung der Wärmepumpe erfolgt durch den Raum, in dem bereits der Holzkessel und dessen Komponenten (Filter, Abgaskondensation) installiert sind. Hierdurch sind die Platzverhältnisse dementpsrechend eingeschränkt.
Im Aufstellungsplan, der der Ausschreibung beiliegt, kann die Einbringsituation entnommen werden. Eine etwaige geteilte Einbringung muss, je nach Hersteller und Abmessungen der Wärmepumpe, in der Position "Anlieferung, Einbringung und Montage Wärmepumpe" berücksichtigt werden.

Adressenanschrift Baumaßnahme

Heizzentrale
Riedsteige
72280 Dornstetten

Folgende Gewerke werden separat ausgeschrieben:

- Heizungsarbeiten
- Regelungstechnik

Schalldruckpegel
Es muss ein Schalldruckpegel von höchstens 70 dB (A) in 1 m Entfernung vom Trockenkühler eingehalten werden.

Die Einhaltung der Grenzwerte und Auflagen werden bei der Abnahme durch eine amtlich anerkannte Messstelle geprüft. Werden die geforderten Grenzwerte und Auflagen nicht eingehalten, muss der Auftragnehmer die erforderlichen Nacharbeiten auf eigene Rechnung kurzfristig durchführen lassen. Außerdem hat der Auftragnehmer die zusätzlich anfallenden Kosten einer weiteren Abnahme oder Messung zu tragen.

Die Kontaktdaten des vom Auftraggeber beauftragten Akustikers lauten:

rw bauphysik
ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG
Dipl.-Ing. (FH) Oliver Rudolph
B.Eng. Lukas Pendzich
Im Weiler 5-7
74523 Schwäbisch Hall
Telefon 0791 . 978 115 - 295
Telefax 0791 . 978 115 - 20

Schalltechnische Anforderungen an die einzelnen Emissionsquellen, gemäß beiligendem Schallschutzgutachten.

Betriebsmittelfüllung
Durch den AN sind die Anlagenkomponenten in seinem Lieferumfang, gemäß den Angaben des Herstellers mit den entsprechenden Betriebsmittel vor der Inbetriebnahem zu befüllen.

Wertung der Angebote.
Die Wertung der Angebote erfolgt nach dem beigefügten Wertungsschlüssel.

Anlagen

- Aufstellungsentwurf
- Heizungsschema

Technische Vorbemerkungen

Grundlagen

Es gilt die VOB in der derzeit gültigen Fassung sowie alle geltenden Normen, Richtlinien und Verordnungen und die anerkannten Regeln der Technik.

Der Auftragnehmer ist verpflichtet, mit einem weisungsbefugten Vertreter (Bauleiter, Projektleiter) an den Besprechungen teilzunehmen und den Projektfortschritt durch konstruktive Zusammenarbeit voranzutreiben.

Kosten für die Teilnahme an Jour fixe Besprechungen sind in die Gesamtkosten/Gemeinkosten einzurechnen. Gemäß DGUV Vorschrift 38 § 3 Absatz 4 hat der Unternehmer sicherzustellen, dass eine Verständigung in deutscher Sprache zumindest mit dem Aufsichtführenden

bzw. dessen Vertretung bei der Durchführung von Bauarbeiten gewährleistet ist. Dies kann z.B. unter Zuhilfenahme einer der deutschen Sprache mächtigen Person vor Ort erfolgen.

Betriebspunkt:

- Aufstellhöhe: 690 m über N.N.
- Heizwasser-Rücklauftemperatur: 50°C
- Heizwasser-Vorlauftemperatur: 80 °C
- Eintritt Quelltemperatur 17 °C
- Austritt Quelltemperatur 12 °C

Garantierte Betriebsleistungen am Aufstellort

- Kältemittel:
  .....
  .....
- garantierter COP line (unter Vollast)
  .....
  am Betriebspunkt
- elektrische Leistungsaufnahme
  Wärmepumpe:..... kW.el
- elektrische Leistungsaufnahme der Nebenaggregate und Trockenkühler : ..... kW.el
- Wärmeleistung am Betriebspunkt.:.....kWth
- Quellenleistung am Betriebspunkt:.....kWth
- Schallleistungspegel (dBA)
  Trockenkühler.....dB (A)
- Schallleistungspegel (dBA)
  Wärmepumpe.....dB (A)

Angebote ohne Angaben der garantieten Betriebsleistungen werden nicht gewertet.

01 Titel Technische Bearbeitung

01.1 Technische Bearbeitung

Der Auftragnehmer liefert spätestens vier Wochen nach Auftragsvergabe zur Genehmigung durch den Auftraggeber Montagepläne im Maßstab 1:50 mit allen erforderlichen Ansichten und Schnitten.

Die Planunterlagen bestehen aus:

Ausführungsplan Fundamentplanung des Tischkühlers mit sämtlichen erforderlichen Schnitten und

Übertrag: .....

Detailzeichnungen (M 1:25).

Ausführungsplan Maschinentechnik
mit kompletter Maschinentechnik im Leistungsumfang des Auftragnehmers mit sämtlichen erforderlichen Schnitten und Detailzeichnungen (M 1:25).

Elektro
- Kabelzuglisten
- Stromlaufpläne
- Abstimmung, Koordination, Einweisung mit dem bauseitigen Elektriker und Heizungsbauer.

Die Auflagen und Anforderungen der Baugenehmigung sind bei der Konstruktion, Ausführung und Betrieb der Wärmepumpe mit Zubehör zu berücksichtigen und gegebenfalls in die Einheitspreise einzukalkulieren.
Vor Inbetriebnahme der Anlage ist dem Auftraggeber eine Bescheinigung vorzulegen, dass die gelieferte Anlage oder Anlagenteil den öffentlichen-rechtlichen Vorschriften entsprechen. Außerdem hat der Auftragnehmer für die Wärmepumpe eine Fachunternehmerbescheinigung dem Auftraggeber vorzulegen.

1,000 Psch EP ..... GP .....

01.2 Revisionsunterlagen

in **dreifacher Ausfertigung**, sauber und übersichtlich im Ordner zusammengestellt oder in gebundener Form, beschriftet mit Inhaltsverzeichnis und Unterteilungen / Trennblättern.
Vorlage und Freigabe bei der Bauleitung, bestehend aus:

- Inhaltsverzeichnis und Unterteilungen
- Anlagenbeschreibung
- Bedienungsanleitung
  mit Hinweisen für Inbetriebnahme, Betrieb, Störungsbehebung und Außerbetriebssetzung
- Rohrleitungs- und MSR-Schema (R&I-Schema) mit Angabe von Fabr. und Typ sämtlicher Einbauteile
- Mess- und Einregulierungsprotokolle
- Wartungsanweisungen mit Angaben der erforderlichen Wartungszyklen
- Grundriss und Schnitte im Maßstab 1:50
- Kälteschema

Die Revisionsunterlagen (Funktionsbeschreibungen und Betriebsanleitungen aller Bauteile) müssen zusätzlich in digitaler Form (pdf-, doc-, oder anderer gängiger Formate) auf einer CD zur Verfügung gestellt werden.

1,000 Psch EP ..... GP .....

Gesamtsumme	Titel	01	Technische Bearbeitung .....

02 Titel Wärmepumpe

02.1 Wärmepumpe

Stufenlos modulierende Wasser-Wasser-Wärmepumpe zur thermischen Energieerzeugung als anschlussfertiges Kompaktmodul. Die Medium- und Elektroanschlüsse sind für die Vor-Ort-Installation vorbereitet.

Industrie- Hubkolbenverdichter wahlweise mit stufenloser Drehzahlregelung. Kältemittelkreislauf mit Kältemittel R717 (Ammoniak), natürliches Kältemittel, ODP = 0, GWP = 0.
Das Aggregat wird je nach Ausführung die Anforderungen folgender wesentlicher Normen und Richtlinien berücksichtigen:

- Herstellung nach DIN EN ISO 9001
- Maschinenrichtlinie (MR)
- Niederspannungsrichtlinie (NRL)
- Elektromagnetische-Verträglichkeitsrichtlinie (EMVR)
- Druckgeräterichtlinie (DGRL)

Grundmodul
Das Grundmodul umfasst die im Folgenden beschriebenen Systeme. Je nach Ausführung kann der kundenseitige Heizkreis direkt angeschlossen werden.

Verdichter
Das Kolbenverdichteraggregat ist speziell für den Einsatz in Wärmepumpen ausgelegt und ist zur Reduzierung der Vibrationsübertragung auf schwingungsdämpfenden Lagern montiert. Durch die stufenlose Regelbarkeit wird eine flexible Anpassung an die Betriebsbedingungen ermöglicht. Des Weiteren zeichnet sich der Verdichter durch hohe Effizienz im Teillastbetrieb aus.

- 1-stufiges Hochdruck Kolbenverdichteraggregat in Industrieausführung Verdichtergehäuse aus Grauguss für besondere Laufruhe und Beständigkeit.
- Absperrventile an Saug- und Hochdruckseite
- Internes Überströmventil von der Druck- auf die Saugseite integriert im Verdichtergehäuse.
- Öleinziehventil mit Schraubstutzen zum Anschluss einer Öleinziehpumpe für den Service.
- Ölschauglas zur visuellen Ölstandskontrolle.
- Außenliegender Vollstromölfilter mit Differenzdrucküberwachung. Ausgeführt als einfach wechselbare Filterkartusche.
- Der Anlauf erfolgt vollentlastet im Zustand angehobener Ventilplatten.
- Automatische Leistungsregelung durch Magnetventilgesteuerte Ventilplatten, optional mittels Drehzahlregelung.
- Die Hochdruckseite ist abgesichert durch einen redundanten Druckschalter gem. EN 378.
- Das Öl im Verdichterkurbelgehäuse wird im Stillstand

mittels elektrischer Kurbelwannenheizung auf Starttemperatur gehalten.
- Der Verdichterblock wird über eine Kupplungsglocke mit dem Verdichterantriebsmotor verbunden sowie auf einer gemeinsamen Grundplatte verschraubt.
- Die Wellen von Verdichter und Motor werden über eine elastische Kupplung mit herausnehmbaren Zwischenteil verbunden. So ist ein Gleitringdichtungswechsel ohne Motordemontage möglich.
- Die Kupplungsglocke hat einen einfach demontierbaren Servicedeckel für die Zugänglichkeit von Kupplung und Gleitringdichtung. Gleichzeitig ist so ein umfassender Berührungsschutz sichergestellt.
- Zur Maximierung der Ventilplatten- und Ölstandszeit sind die Zylinderseitendeckel sowie der Ölwannenseitendeckel zum Anschluss an den Heizmittelkreislauf zwecks Aggregatkühlung und Gesamtwirkungsgradsteigerung vorgesehen. Die Wärmeabgabe an den Maschinenraum wird durch diese Maßnahme deutlich reduziert.

Anti - Kondensationssystem für die Zylinderköpfe bei Anlagenstillstand bestehend aus:
- elektrische Heizung
- Umwälzpumpe
- Temperatursensor
- Frischwasser - Magnetventil
- Wasserfilter
- Handregelventil
- Absperrventile
- Sicherheitsventil

Verdichter: Hochdruck- Kolbenverdichter
Anzahl Verdichter: 1
Art: offene Bauart

Verdichter-Antriebsmotor
- Luftgekühlter Standard Drehstrom Asynchron Industriemotor in Bauform IMB 35, Fuß-/Flanschausführung.
- Die Motorwicklungen werden mittels Thermistoren auf unzulässige Temperatur überwacht.
- Die Wälzlager des Motors sind mit Schmiernippeln für den Wartungsfall ausgerüstet.
- Effizienzklasse IE4
- 4 - polig: Drehzahlbereich 700 min- 1 bis 1.800 min -1
- Bauart Luftgekühlt
- Schutzart IP 55
- Spannung 3 x 4 00 V

Ölabscheider
stehender Druckbehälter aus Stahl

- Ölrückführung über Magnetventil
- Stillstandsheizung (Heizband)

Verdampfer
- Plattenwärmeübertrager in vollverschweißter Shell & Plate Bauart mit integriertem Abscheideraum. Einbauten im Abscheideraum stellen trockenes Sauggas für den Verdichter innerhalb der Betriebsgrenzen sicher.
- Der Mantelraum besteht aus Schwarzstahl
- Die Festigkeitsauslegung erfolgt nach PED Category IV.
- Betriebsdruck waserseitig bar(g) -1/16
- Als Wärmeaustauscher Plattenmaterial kommt AISI 316L

0,7 mm zum Einsatz.

Multiverflüssigereinheit
- Plattenwärmeübertrager in vollverschweißter Shell & Plate Bauart
- Bestehend aus Wärmetauschern zur Enthitzung, Verflüssigung und Unterkühlung des Kältemittels.
- Der Mantelraum besteht aus Carbon Stahl
- Die Festigkeitsauslegung erfolgt nach PED Category IV Vorgaben.
- Betriebsdruck wasserseitig bar(g) -1/16
- Als Wärmeaustauscher Plattenmaterial kommt AISI 316L, **1mm** zum Einsatz

Armaturen u. Regelgeräte:
Die Wärmepumpenunit ist ausgerüstet mit allen erforderlichen Armaturen und Regelgeräten innerhalb des Kältemittelkreislaufs, sowie im Besonderen:
- Füllstandsregelung
- Füllstandsanzeige-Einrichtung Abscheider
- Automatische Ölrückführung

Kältemittelkreislauf
Die Dimensionierung gewährleistet sehr geringe Druckverluste auf der Kältemittelseite, um Energieverluste zu reduzieren.

Folgende Komponenten sind neben Verdichter, Verdampfer/Verflüssiger im Kältemittelkreislauf eingebunden:
- Filter zur Beseitigung von Verunreinigungen und Feuchtigkeit
- Schauglas zur Kontrolle des Kältemittelflusses im Kreislauf
- Elektronisches Expansionsventil zur Regelung des Behälterfüllstandes
- Druck- und Temperatursensorik
- Die entsprechende Isolierung der kälteführenden Komponenten und Leitungen ist im Lieferumfang enthalten.
  Elektronik und Software

- Mit Hilfe intelligenter Hard- und Softwarelösungen werden zuverlässige hochflexible Betriebsweisen ermöglicht. Die Überwachung und Regelung der Wärmepumpe erfolgt über eine zentral eingesetzte Steuerung. Dadurch werden maximale Anlagenverfügbarkeit und Betriebssicherheit erreicht. Ein bauseitiger Internetanschluss ist bereitzustellen.

Modulsteuerschrank Der Modulsteuerschrank wird direkt an der Wärmepumpen-Einheit installiert und übernimmt die zentrale Steuerung aller relevanten Komponenten der Anlage.

Funktionen im Überblick:
Enthält eine speziell konfigurierte Steuerungseinheit, die die Regelung und Überwachung sämtlicher betriebsrelevanter Funktionen der Wärmepumpe übernimmt (z. B. Verdichter, Ventile, Pumpen).

Ein integriertes Touchdisplay 10“ bietet eine intuitive Benutzeroberfläche, über die alle wichtigen Parameter, Betriebszustände und Anzeigewerte dargestellt und angepasst werden können.

Der Schrank wird gemäß DIN EN 61439 (Norm für Schaltgerätekombinationen) gefertigt und erfüllt sämtliche Anforderungen an elektrische Sicherheit, Funktionalität und Übersichtlichkeit.

Das System ist werksseitig vorprogrammiert und getestet.
Steuerschrak mit integriertem Touchscreen zur Bedienung der Anlage sowie zentralen Schaltelementen (Haupt- und Wartungsschalter, Not-Halt, etc.). Ausführung in Stahlblechkonstruktion nach einschlägigen Vorschriften, Verdrahtung anschlussfertig und funktionsgeprüft.

Bedienung und Anlagensoftware

Touchscreen-Grafikdisplay: Die nutzerfreundliche Bedienung erfolgt über ein integriertes 10“ großes Touchscreen-Display. Durch klar strukturierte Visualisierung und einfache, intuitiv zu bedienende Menüführung kann auf sämtliche relevante Daten und Einstellungen zugegriffen werden.

Anlagensoftware
Moderne Softwarelösungen ermöglichen die Anlage auf unterschiedliche Art und Weise zu betreiben. Dabei sind sowohl dauerhafter Volllastbetrieb als auch flexible Fahrweisen darstellbar. Durch automatische Übermittlung von Anlagendaten und Betriebsmeldungen werden Service- und Wartungsarbeiten auf Wunsch optimiert und somit die Anlagenverfügbarkeit erhöht.. Zusätzlich können

Einstellungen über Ferneinwahl durchgeführt werden.
- Ansteuerung und Regelung von Verdichter und Expansionsventil sowie weiterer Aktuatoren.
- Ansteuerung und Regelung der Dreiwegeventile und Pumpen auf Quellen- sowie Senkenseite.
- Automatische Aufzeichnung der Betriebsparameter über drei Jahre. Eine kontinuierliche Datenaufzeichnung ermöglicht die Visualisierung der zentralen Betriebsparameter als Trendverläufe im Display.

Kontroll- und Sicherheitseinrichtungen
Die Wärmepumpe ist mit folgenden Sicherheitsvorrichtungen ausgestattet:
- Fühler zur Kontrolle der Wassertemperatur am Wassereingang des Wärmetauschers
- Sicherheitsdruckbegrenzer Maximaldruck im Kältemittelkreis
- Sicherheitsventil im Kältemittelkreis
- Sicherheitsdruckbegrenzer Minimaldruck im Kältekreis
- Durchflussschalter auf Quellkreisseite
- Thermischer Überlastschutz für den Verdichter
- Not-Halt Sicherheitskette mit Sicherheitsrelais

Datenschnittstellen
Ausrüstung der Modulsteuerung mit verschiedenen Schnittstellen zur Kommunikation mit einer übergeordneten Leittechnik.
- Diverse Software-Datenschnittstellen.
- Schnittstellen über Hardwaresignale (digital/analog) (gesonderte Position)

Aufbau des Kompaktmoduls
Installation der vorgenannten Komponenten auf einem gemeinsamen Grundrahmen aus lackiertem Profilstahl.
Die kältemittelseitige Verrohrung ist komplett aus C-Stahl mit minimierter Anzahl von Scheißnähten, durch Einsatz von auf CNC gesteuerten Biegemaschinen geformten Rohrabschnitten.
Nach einer Druck- u. Dichtigkeitsprüfung erfolgt ein mehrschichtiger Korrosionsschutzanstrich im Industriestandard im Spritzverfahren innerhalb einer Beschichtungskammer. Endlackierung nach RAL.
Alle warmgehenden Apparate und Rohrleitungen erhalten nach der Endlackierung eine Wärmeisolierung in PU-Schaum unter AL-Blechmantel sämtliche elektrischen Komponenten des Aggregates werden auf den am Aggregatgrundrahmen montierten sowie der Schaltschrank betriebsfertig verkabelt.

Isolierung warme Seite
Druckrohr, Wärmetauscher und Wärmeträgerrohre mit Mineralwolle isoliert und mit Aluminiumblechen beschichtet.

Isolierung kalte Seite
Saugleitung vor Verdichtereintritt sowie Druckleitung nach Verdichter isoliert und mit Begleitheizung ausgerüstet zum Schutz des Verdichters vor Kondensateintritt in den Verdichter nach Stillstand und bei Start.

Die Isolierung ist für 20 ° C Maschinenraumtemperatur und 70% Luftfeuchtigkeit auszulegen.

Betriebsmittelfüllung
Das Aggregat wird mit der Erstfüllung Kältemaschinenöl ausgeliefert.

Kältemittel beigestellt
Die Wärmepumpe ist bei Lieferung mit Stickstoff zu befüllt.
Das Kältemittel ist beizustellen und durch den AN vor der Inbetriebnahme zu befüllen.

Kabeldimensionierung
Für die Auslegung des Einspeisekabels sind die Motornenndaten sowie die interne Absicherung des optionalen Frequenzumformers in Bezug auf Selektivität zu beachten.

Typ und Baugröße		**afilia water C-90-S-r-16 R717-VSD**
Verdichter, Anzahl und Art	(St / Typ)	1 / Hochdruck-Kolbenverdichter offener Bauart
Anzahl der Kältekreise	(St)	1
Leistungsregelung	%	ca. 40 - 100
Technische Daten		
Kältemitteltyp		Ammoniak R717 NH3
Wärmeleistung	(kW)	616,7
Quellleistung	(kW)	462,8
Verdichter Leistungsaufnahme inkl FU	(kW)	180,4
COP line (unter Vollast)		3,42
Schallleistung*	(dB(A))	106
* Methode paralleler Flächen, Freifeld, ohne Reflexion		
Verdampfer		
Anzahl und Art	(St / Typ)	1 / Shell&Plate AISI 316L,0,7 mm
Ein-/Austrittstemperatur (Quellwasser)	(°C)	15 / 10
Glykolanteil	%	0
Volumenstrom	(m³/h)	79,6
Druckverlust	(kPa)	85

Verschmutzungsfaktor	(m²K/kW)	0
Durchmesser der Wasseranschlüsse	(DN)	80
Multiverflüssiger		
Anzahl und Art	(St / Typ)	1 / Multi Shell&Plate AISI 316L,1,0 mm
Ein-/Austrittstemperatur (Senke)	(°C)	50 / 70
Glykolanteil	%	0
Volumenstrom	(m³/h)	26,8
Druckverlust	(kPa)	85
Verschmutzungsfaktor	(m²K/kW)	0
Durchmesser der Wasseranschlüsse	(DN)	65
Elektrische Daten		
Spannungsversorgung	(V/Ph/Hz)	400 / 3 / 50 + PE
Betriebsstrom (bei Auslegungsbedingungen)	(A)	300
max. Anschlussleistung	(kW)	266
Kurzschlussfestigkeit	(kA)	100
Abmessungen und Gewichte		
Transportgewicht	(kg)	7537
Betriebsgewicht	(kg)	9612
Kältemittelfüllung (R717)	(kg)	9900
Gesamtlänge	(mm)	7537
Gesamtbreite	(mm)	1630
Gesamthöhe	(mm)	3000*

* ohne angebaute Federisolatoren

Fabr.: 2G Energietechnik GmbH
Benzstr. 3, 48619 Heek

oder technisch gleichwertig

angebotenes Fabrikat:
'.....'

angebotener Typ:
'.....'

1,000 Stck EP ..... GP .....

02.2 Heizkreismodul Senke DN 80

Im Lieferumfang des Heizkreismoduls für den Wärmesenkenkreis sind folgende Komponenten enthalten:

- Elektrische, drehzahlgeregelte Umwälzpumpe
- 3-Wege-Mischventil zur Rücklauftemperaturregelung
- 3 x Temperatursensoren
- Elektronische Regelung und Möglichkeit zur Datenübertragung zur MY2G-Plattform
- Sicherheitsventil und Manometer
- Spülbypass
- Absperrklappen

Verrohrung innerhalb des Heizkreisemoduls inkl. vorbereiteten Anschlüssen zur Verrohrung zwischen Heizkreismodul und Wärmepumpe inkl. Passstück für den Wärmemengenzähler.
Die Verrohrung ist geschweißt gemäß AD2000 HP 100R / DIN EN 13480 und ausgeführt in S235JR (oder ähnlich).
Die Verrohrung ist grundiert.

1,000 Stck EP ..... GP .....

02.3 Heizkreismodul Quellenkreis DN 125

Im Lieferumfang des Heizkreismoduls für den Quellenkreis sind folgende Komponenten enthalten:

- Elektrische, drehzahlgeregelte Umwälzpumpe
- 3-Wege-Mischventil zur Rücklauftemperaturregelung
- 3 x Temperatursensoren
- Elektronische Regelung und Möglichkeit zur Datenübertragung zur MY2G-Plattform
- Sicherheitsventil und Manometer
- Spülbypass
- Absperrklappen

Verrohrung innerhalb des Heizkreismoduls inkl. vorbereiteten Anschlüssen zur Verrohrung zwischen Heizkreismodul und Wärmepumpe inkl. Passstück für den Wärmemengenzähler.
Die Verrohrung ist geschweißt gemäß AD2000 HP 100R / DIN EN 13480 und ausgeführt in S235JR (oder ähnlich).
Die Verrohrung ist grundiert.

1,000 Stck EP ..... GP .....

02.4 Gaswarngerät mit NH3- Sensoren zur Montage in der Maschinenzentrale

Überwachung der entsprechenden Konzentrationen im Aufstellraum der Wärmepumpe.

Überwachung der entsprechenden Konzentrationen im Maschinenraum.

Durch Einbindung der Warnsignale in die Anlagensteuerung werden entsprechende Maßnahmen eingeleitet.

Akustisches und optisches Signal weisen auf Störfall hin.

Durch Einbindung der Warnsignale in die Anlagensteuerung werden entsprechende Abschaltmaßnahmen eingeleitet.

Position bestehend aus:
- Planung Gaswarnanlage für angebotenes Wärmepumpenfabrikat
- Abstimmung der Positionierung mit der Bauleitung
- Installation der Gaswarnanlage
- Schnittstellenklärung mit der übergeordneten Regelung

1,000 Stk EP ..... GP .....

02.5 Schutzpaket

Enthalten sind:
- Aufbewahrungsschrank
- Augenspülflasche
- Amoniakbeständige Echtlederhandschuhe
- Filter Gasmaske NH3
- Ratschenschlüssel
- Einmalschlüssel 8“
- Einmalschlüssel 10“

1,000 psch EP ..... GP .....

02.6 Anlieferung, Einbringung und Montage Wärmepumpe

Die Position umfasst die Anlieferung, das Abladen, die Einbringung und die Montage der einzelnen Anlagenkomponenten der Wärmepumpe am Aufstellungsort, inkl. sämtlicher benötigter Kran, Hebe-, Transport- und Montagewerkzeuge.

Genaue Abmessungen sind dem Aufstellungsplan im Anhang zu entnehmen. Darüberhinaus kann der Aufstellraum vor Ort aufgenommen werden.

Im Aufstellungsplan, der der Ausschreibung beiliegt, kann die Einbringsituation entnommen werden. Eine etwaige geteilte Einbringung muss, je nach Hersteller und Abmessungen der Wärmepumpe, berücksichtigt werden.

Montage

Montage aller Komponenten zur betriebsfertigen Anlage. Jedoch ohne heizungsseitigen und wärmequellenseitigen Anschluss, ohne elektr. Verkabelung/ Zuleitung.

1,000 Psch EP ..... GP .....

02.7 Inbetriebnahme

Inbetriebnahme und Einregulierung Wärmepumpe
Die Inbetriebnahme und Einregulierung der Anlage, Regelgeräte und des Elektroschaltschrankes hat durch Werksmonteure des entsprechenden Herstellers zu erfolgen.

Diese Arbeiten umfassen:
- Füllen der Anlage mit Kältemittel
- Optische Überprüfung der elektrischen Anschlüsse
- Relaistest u. Funktionskontrolle
- Überprüfung Sicherheitsarmaturen
- Inbetriebnahme- und Einregulierungsarbeiten
- Erstellung eines Inbetriebnahmeprotokolls
- Einweisung des Bedienungspersonals

Einschliesslich An- und Abfahrt sowie sämtlichen Nebenkosten.

Hinweis:
Der Betreiber von Wärmepumpenanlage ist je nach GWP-Äquivalent des Kältemittels verpflichtet, den Kältekreis mind. 1x jährlich, je nach Füllmenge auch öfter, auf Dichtheit durch einen Sachkundigen überprüfen zu lassen und ein Betriebshandbuch zu führen, wo dies dokumentiert wird.
Im Rahmen der Gewährleistung, wird ein Wartungsvertrag abgeschlossen. Hierbei werden diese Dichtheitsprüfungen den Erfordernissen entsprechend im Rahmen der Wartung mit durchgeführt und dem Betreiber somit diese Verpflichtung abgenommen.

1,000 Stck EP ..... GP .....

02.8 Nachregulierung

nach dreimonatigem Betrieb.
- Überprüfung der Gesamtanlage
- Besprechung mit dem Bedienungspersonal über Betriebsweise, Auffälligkeiten, Optimierungsmöglichkeiten und Betriebserfahrungen, Erstellung von Verbesserungsvorschlägen
- einschließlich sämtlichen Nebenkosten, wie Reisekosten etc.
- Optimierung der Regelung
- Messung der Istwerte und Vergleich mit den eingetragenen Sollwerten

- Nachjustierung der Sollwerte, falls erforderlich
- Überprüfung des dynamischen Verhaltens der Anlage
- Veränderung der Nachstell- und Vorhaltezeiten, falls erforderlich.
- Korrektur der eingestellten Programme, falls erforderlich
- Eintragung der geänderten Werte in den Schaltplan
- Protokollierung sämtlicher eingestellter Parameter und durchgeführten Arbeiten.

1,000 Psch EP ..... GP .....

Gesamtsumme Titel 02 Wärmepumpe .....

03 Titel Trockenkühler

03.1 Trockenkühler

Luftgekühlte Trockenrückkühler für Außenaufstellung
Gehäuse aus feuerverzinktem Stahlblech, wetterbeständige pulverbeschichtete Einbrennlackierung, mit lackierten Schnittkanten. Wärmetauscherblock bestehend aus dickwandigen CU - Rohren und beschichteten Lamellen, mit einer Lamellenstärke von mind. 0,12 mm Stäke, mit mind. 4,0 mm Lamellenabstand. Die Ausführung des Wärmetauschers hat aufgrund der Anwendung ohne geprägte bzw. turbulierte Lamelle zu erfolgen.
Über 4.2 m Länge ist eine stabile R-Profilkonstruktion vorzusehen. Bei doppelreihigen Geräten kommt standardmäßig immer eine untergebaute R–Profilkonstruktion zum Einsatz. Diese garantiert eine höhere Steifigkeit gegenüber Verwindungen. Das STES (safety tube expansion system) ist ein zusätzliches System, welches gegen den Bruch der Rohre und so vor Leckagen schützt. Rohrsystem gereinigt, getrocknet und mit einem Druck werkseitig mit 16 bar geprüft (AT70994).

Ausführung mit Schrauben statt Nieten, damit sich der Aufbau der Lüftereinheiten vom Wärmetauscher trennen lässt. Ebenso sind die einzelnen Lüfterdüsen und die Lüftereinheiten verschraubt.
Dadurch ist eine einfache Demontage möglich, z. B. für Revisionszwecke.

Abschottung der Lüfter längsseits zur Erhöhung der Betriebssicherheit.

EC-Hochleistungs-Axialventilator mit Hybrid-Schaufelkonstruktion; Direktantrieb; aufgebaut auf einen elektronisch kommutierten Außenläufermotor mit integrierter Elektronik; gesichelte Axialschaufeln; strömungstechnisch optimierter Wandring aus vorverzinktem und kunststoffbeschichtetem Stahlblech; komplette Einheit statisch und dynamisch ausgewuchtet gemäß DIN / ISO 1940 auf Wuchtgüte G 6.3 in zwei Ebenen; EC-Außenläufermotor mit wartungsfreien Kugellagern mit Langzeitschmierung; Breitspannungseingang 200-277 V, 50/60 Hz bzw. 380-480 V, 50/60 Hz; Einheit an allen üblichen EVU-Netzen bei einheitlicher Luftleistung einsetzbar; optimierte Motortechnik; Sanftanlauf; integrierte Strombegrenzung; Anschluß über herausgeführten variablen Kabelanschluß oder montagefreundlichen und robusten integrierten Klemmkasten aus Aluminium mit Federkraftklemmen; äußerst kompakt aufgebaute Elektronik; erfüllt alle erforderlichen EMV-Richtlinien und alle Anforderungen bezüglich Netzrückwirkungen; keine aufwändige Installation mit geschirmter Leitung notwendig; sehr geräuscharme Kommutierungslogik; 100 % regelbar. Schallnachweis nach DIN EN 13487

Motorschutzeinrichtungen:
Fehlermelderelais mit potentialfreien Kontakten
Blockierschutz
Phasenausfallerkennung
Sanftanlauf der Motoren
Netzunterspannungserkennung
Übertemperaturschutz der Elektronik und des Motors
Kurzschlußschutz

Technische Daten

Anzahl	1 Stück
Lamellenart	Aluminium Glatt - Lamelle
Rückkühlleistung je Gerät	~ 520 kW (nach ENV 1048)
Medium	Kälteflüssigkeite z.B. Antifrogen
Medium/Wasseranteil	30/70 %

Betriebspunkt für Auslegung:

Mediumeintrittstemperatur	35,0 °C
Mediumaustrittstemperatur	40,0 °C
Lufteintrittstemperatur	44,0 °C
max. Druckabfall	0,58 bar
Mediumvolumenstrom	97,45 cbm/h
Luftvolumenstrom	273.940 m³/h
Rohrinhalt ohne Anschlüsse	1.094,0 Liter
Austauschfläche	5.622,1 m²
Flansche	2xDN100PN10/2xDN100PN10
max. Schalldruckpegel in 10 m Abstand	47,0 dB(A)
max. Schalleistungspegel	80,1 dB(A)
Leistungsaufnahme pro Lüfter (400V/3/50Hz)	0,7/1,1 KW/A
Leistungsaufnahme im Betriebspunkt	0,56 Watt
Drehzahl	640 U/Min
Lüfterzahl pro Gerät	16 Stück

Schaltanlage:
DDC796-EC_MOD
- Planung Schaltschrankanlage mi EPLAN Pro Panel
- betriefsfertig montierte und funktionsbereite Schaltanlage

inkl. folgender Einbaukomponenten:

Schaltschrank mit DDC796-EC-Logic mit MODBUS-Schnittstelle

- Der Schaltschrank besteht aus folgenden Komponenten:
Zentrale Einspeisung 400V, mit Einspeiseklemmen
- Hauptschalter,

- Leistungsabgang für Steuerelektronik inkl. entsprechenden Zubehör, Schaltschrankklimatisierung nach
Berechnung der erforderlichen Leistung mittels Lüftern, Heizung oder Klimagerät.
- Vorsicherungen für Motorabgänge auf Reihenklemmen verdrahtet.
- Reparaturschalter montiert in Schalttafel. einzel- oder paarweise verdrahtet.
- Alle Reihenabgangsklemmen sind als Federzugklemmen (Pushin) ausgeführt.
- Drehzahlregler CABERO DDC 3,5“ Farb-Touchdisplay für EC-Motoren. Montiert in Türe. Tabansicht, Trendaufzeichnung, Störmeldearchiv. MOD-BUS RTU oder TCP/IP.

Ausgelegt nach den gültigen VDE Vorschriften.
Bypassmodul zur Möglichkeit der Handsteuerung im Manuell betrieb ohne DDC. Vorgabe eines 2. Arbeitspunktes.
Möglichkeit der manuellen Steuerung für Inbetriebnahme Funktionen inkl. Einbau.

Ansteuerung über Potenzialfreie Kontakte (PFK):
- Freigabe Regelung
- Sollwert 2
- Nachtbegrenzung
- Freigabe 2. Arbeitspunkt

Meldungen:
- Betrieb Motor
- SSM Sammelstörmeldung
- Mod-Bus TCP/IP

DDC Abdeckung als Schutz gegen UV-Strahlung

Gehäuse:
nach Schutzart IP 54

Gehäuse:
stabile Stahlblechkonstruktion bestehend aus 1,25 mm bzw. 1,5 mm Stahlblech, aus einem Stück, gekantet und geschweißt, mit umlaufender Schutzrinne an, der Türöffnung, Rückwand mit gesenkten Bohrungen für Wandbefestigungshalter. Gehäuseboden mit Stahlblechflanschplatten.
Türen: 1,5 mm - 2 mm Stahlblech, aufliegend, mit eingeschäumter Dichtung, beidseitig senkrechten Montagelochleisten, verschraubten Scharnieren. Bei eintürigen Gehäusen wechselbar von Rechts- auf Linksscharnierung, 130° Öffnungswinkel nach VDI (nachrüstbar auf 180°), Vorreiberverschluß mit Doppelbarteinsatz nach DIN 43668 Montageplatte: 2 - 3 mm Stahlblech mit Systemlochungen, auf Stehbolzen tiefenverstellbar, verzinkt.

Zubehör:
Verschlußeinsätze, Wandbefestigungshalter, Kunststoff-Flanschplatte, Erdungsbänder, Schaltplantaschen, Türarretierung, Sichtfenster,Tableaus, Wärmetauscher, Filterlüfter, Heizungen,
Schwenkrahmen, Elektronik-Zubehör, (nur bei 600 mm breiten Schränken), Regendach, 180° Scharnier

Oberflächenausführung:
Bleche gereinigt, entfettet, phosphatiert, elektrophoretisch tauchgrundiert und mit Polyester Pulver RAL 7035, Struktur, pulverbeschichtet.

Der Schaltschrank ist montiert, an der Stirnseite des Wärmetauscher, unter einem Wetterschutzdach.

Einzelmeldungen über MOD BUS RTU oder TCP/IP

DDC Abdeckung zum Schutz des Displays durch UV.

Fabr. Bavaria Electric
Typ: 1xDDC796-3,5Zoll -EC
oder technisch gleichwertig

Temperaturfühler für Regelgeräte
Temperaturfühler mit Tauchhülse für die Rückkühlung in Verbindung mit CABERO Temperaturregelgeräten (Typ: PKE, CTKE, CKDT, CKDM, CXDM, FXDM und CKE3-ARV).
PTC Silicium-Temperaturfühler KTY81-210 in der Ausführungen als Tauchfühler mit integriertem Überspannungsschutz, zur Regelung von Ventilatoren in Verbindung mit CABERO Temperaturregelgeräten. R25 = 2,0 kΩ (Toleranz 1%)

Ausführung und technische Daten:
Tauchfühler für den Einbau in die lose mitgelieferte Tauchhülse
Anschlusskabel ca. 1,9 m
Fühlerhülse aus Messing: Maße (ØxLänge) 7x50 mm
zulässiger Temperaturbereich -20° C bis +105° C
Einbau bauseitig im Vorlauf und Rücklauf möglich
Der Kennlinienverlauf beträgt bei -20° C bis 105° C ca, 1,2 kΩ bis 4,2kΩ
Temperaturabhängigkeit des Sensorwiderstandes beträgt:
R(T)=f(TH)
Io=1mA

Temperaturfühler und Tauchhülse sind zur bauseitigen Montage im gemeinsamen Vor- oder Rücklauf, lose beigestellt

Begehbare Ausführung
Begehbarer Wärmetauscher mit Reinigungsfunktion und Sicherheitsabschaltung
Leistungsbeschreibung:

Begehbarer Wärmetauschers zur Wärmeübertragung in industriellen Anwendungen.
Das System ist für den Dauerbetrieb ausgelegt, ermöglicht eine komfortable Reinigung von innen und erfüllt höchste Sicherheitsanforderungen.

Technische Mindestanforderungen:
- Begehbare Bauweise mit sicherem Zugang für Inspektions- und Reinigungsarbeiten
- Reinigungsfunktion: manuelle Reinigung durch Begehung; optional mit CIP-/Sprühanschlüssen
- Sicherheitsabschaltung: automatische Unterbrechung des Betriebsprozesses bei Tür- öffnung (Türkontaktschalter mit sicherheitsgerichteter Signalführung)
- Werkstoff: hygienegerecht und korrosionsbeständig
- Robuste, wartungsfreundliche Konstruktion mit guter Zugänglichkeit aller medienberührten Teile
- Innenraum rutschhemmenden Standflächen für sichere Begehbarkeit
- Fertigung nach gültigen EU-Richtlinien und Normen:
- Maschinenrichtlinie 2006/42/EG
- Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU
- EN 60204-1 (Elektrische Ausrüstung von Maschinen)

Fabrikat:
CABERO Wärmetauscher GmbH & Co. KG
Jesenwanger Str. 50
82284 Grafrath
JGCDS0911F2x8-8.8-88-E D (eb) EC-CAW

oder technisch gleichwertig

Angebotenes Fabrikat:
'.....'

Angebotener Typ:
'.....
.'

Abmessungen (LxBxH)
'.....' mm

Materialstärke: :
'.....' mm

Auffangvol.: '.....'
Liter

Leergewicht: '.....'
kg

Betriebsgewicht:
'.....' kg

1,000 Psch EP ..... GP .....

03.2 Stahlunterkonstruktion für Trockenkühler

Der in der vorgenannten Position angebotene Trockekühler soll mit der zugehörigen Glykolwanne auf einer Stahlkonstruktion um 1.500 mm aufgeständert werden.
Die Stahlkonstruktion ist feuerverzinkt auszuführen.

In dieser Position ist die Konstruktion, Lieferung und Montage der Stahlbühne, sowie die entsprechenden statischen Nachweise anzubieten.

1,000 psch EP ..... GP .....

03.3 Mehrpreis Lackierung nach RAL

Farbeton RAL nach Wahl des Auftraggebers für die Komponenten des Trockenkühlers im Außenbereich.

1,000 psch EP ..... GP .....

03.4 Erstbefüllung Wasser- Glykol

Erstbefüllung des Trockenkühlers, Verbidnungsleitung und Plattenwärmetauschers mit Wasserglykolgemisch gemäß der Anlagenbeschreibung.

Anlageninhalt: ca. 1.500 Liter.

1,000 psch EP ..... GP .....

03.5 Glykolauffangwanne

Auffang- und Rückhaltesystem für Kaltwasseranlagen und Rückkühler zur Einhaltung der Gesetzesanforderungen nach § 62g ff. des WHG (Wasserhaushaltsgesetz)§ 17 der AwSV
(Anlagenverordnung) § 3 USchadG (Umweltschadensgesetz) sowie Art. 4, Art. 11 § 3 der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie (EU WRRL) und ihrer EU Tochterrichtlinie „Grundwasserschutz".
Die elektronische Steuerung garantiert eine ständige Überwachung rund um die Uhr. Der vom Druckmessumformer gemeldete Wert wird als Klartext im Display angezeigt und kann über einen potentialfreien Alarmgeber für Messungen ausgewertet werden. Die Parameter der Schaltelektronik sind frei konfigurierbar. Bei einer Leckage werden die Spezial-Kugelhahnventile am Ablauf umgehend geschlossen.
Der Schaltkasten gibt während dessen einen Alarm an die Gebäudeleittechnik raus.
Das Spezial-Kugelhahnventil ist während des Normalbetriebs ständig geöffnet und bietet bei Einsatz des Hochleistungs-Heizeinsatzes einen

Ganzjahresbetrieb. Das Spezial-Kugelhahnventil ist stromlos geschlossen. Der Druckmessumformer wird im Wasser-Glykol-Kreislauf der Anlage installiert und überwacht die Anlage. Er misst den aktuellen Druck des im Kreislauf befindlichen Mediums und gibt diesen Druck an die elektronische Steuerung weiter.

Leistungsmerkmale und technische Daten
Systemprüfung
Eignungsnachweis durch Sachverständigen nach §62 WHG
Lieferantenzertifikate
Qualitätsmanagement nach DIN EN ISO 9001:2008
Umweltmanagement nach DIN EN ISO 14001:2009
TÜV-geprüfter Fachbetrieb nach Wasserhaushaltsgesetz
Fertigungszertifikate
TÜV-geprüfter Fachbetrieb nach Wasserhaushaltsgesetz
Schweißerprüfung durch die TÜV Nord GmbH
regelmäßige Überwachung durch die TÜV Nord GmbH
Auffangsystem

Flüssigkeiten:	Glykol
Werkstoff:	Edelstahl 1.4301
Abnahmezeugnis:	ED 10204-3.1
Materialgüte:	3.1.b ADW2, DIN EN 10259
Schweißungen:	DIN-EN ISO 9606-1 141

Hinweis: Das Auffangsystem kann aus mehreren miteinander verbundenen Wannenelementen bestehen.

Auffang- und Rückhaltesystem bestehend aus:

- Edelstahl-Auffangwanne groß (Materialstärke 1,5 mm)
- Kombi-Ablauf DN50 - seitlich - inkl. Laubschutzgitter
- 230V Steuereinheit f. Druck-/ Glykol-Sensor | 4 Stück Sensoreingänge, Schutzart IP66
- Motorventil DN50/230V mit Schlusstechnologie, Drehmoment 8 Nm, Schutzart IP66
- Drucktransmitter | Schutzart IP67
- Drucktransmitter Adapter für Einbau in die Rohrleitung
- 2" VA-Verschraubung
- Wannenverbindungssystem
- Glykolsensor mit 5 m Kabel
- PE-Aufnahmeadapter für Glykolsensor
- Flächenheizsystem für Wanne inkl. Heizungssteuerung
- 10 Stück Montagesockel 150 x 150 x140 mm

Glykolauffangwanne, abgestimmt auf angebotenen Trockenkühler.

Abmessungen (LxBxH)
'.....' mm
Materialstärke: :
'.....' mm
Auffangvol.: '.....'
Liter

Leergewicht: '.....'
kg
Betriebsgewicht:
'.....' kg

1,000 Stck EP ..... GP .....

03.6 Plattenwärmetauscher

Der Plattenwärmetauscher (PWT) besteht aus formgepressten Edelstahlplatten, welche die erforderliche Wärmeübertragungsfläche bereitstellen, um die angegebenen Betriebsbedingungen zu erfüllen. Die Auslegung und Berechnung erfolgt entsprechend der Druckgeräterichtlinie DGR, DGR 2014/68/EU AD-2000 Modul H/H1 oder B+D.
Prüfdruck mit Faktor 1,43 berechnet.

Die optimierte Wellung (OptiWave-Design) führt zu höchsten Wärmeübertragungsraten durch eine gleichmäßige Strömungsverteilung über die gesamte Plattenoberfläche. Je nach Berechnung kann der PWT im Durchflussprinzip des Gegen- oder Gleichstroms betrieben werden. Er darf keine diagonalen Flüssigkeitsströmungen aufweisen. Die Wärmeübertragungsplatte verfügt über ein selbstausrichtendes System (PosLoc-Montage), um eine einfache Wartung zu ermöglichen und ein Verschieben (Snaking) des Plattenpakets zu vermeiden.

Jede Wärmeübertragungsplatte hat einteilige geformte NBR- oder EPDM-Dichtungen. Über einen Doppelsteg wird eine Vermischung der Flüssigkeiten verhindert. Mittels EcoLoc-Dichtungssystem werden die Dichtungen einfach und kleberlos montiert. Dies spart im Wartungsfall Zeit und bringt die Dichtung in Ihre optimale Position. Die gebördelten Haltelöcher sorgen darüber hinaus für eine schnelle Montage, sowie Demontage der Dichtungen.

Alle Gestelle sind geschraubt und somit entsprechend zerlegbar. Die Oberflächen aus Kohlenstoffstahl werden vor der Lackierung gemäß ISO 85011-1 SA 21/1 gereinigt und optimal vorbereitet. Anschließend grundiert und mit Decklack beschichtet. Die Beschichtung weist eine Gesamtdicke von mindestens 110 µm (Nenntrockenschichtdicke im Sinne von ISO 12944, Teil 1 bis 8) auf. Der PWT ist im Farbcode RAL5002 lackiert. Das aufgetragene Beschichtungssystem ist für industrielle Anwendungen geeignet.

Technische Daten:

• Wärmeleistung:	~ 520 kW
Medium (warm):	**Ethylene glycol**
(Glykosol N)	
• Konzentration:	30 %
• Massenstrom:	101.631 kg/h
• Eintrittstemperatur:	8,0 °C
• Austrittstemperatug:	3,0 °C
• Druckverlust:	341,0 mbar
Medium (kalt):	**Wasser**
• Massenstrom:	89.118 kg/h
• Eintrittstemperatur:	1,0 °C
• Austrittstemperatug:	6,0 °C
• Druckverlust:	220 mbar

• Plattenmaterial:	1,4404
• Plattenstärke:	0,50 mm
• Dichtungsmaterial:	NBR
• max. Betriebsdruck:	16 bar(g)
• max. Betriebstemperatur:	50,0 °C
• Anschluss warme Seite:	Gummi- Formteil DN 100/ PN16
Anschluss kalte Seite:	Gummi- Formteil DN 100/ PN 16

Abmessungen:

Höhe:
'.....
.'
Breite:
'.....
.'
Länge:
'.....
.'

Fabrikat:
Kelvion PHE GmbH NT100M HV oder technisch gleichwertig.

Angebotenes Fabrikat:
'.....
.'

Angebotener Typ:
'.....
.'

1,000 Stck EP ..... GP .....

03.7 Pumpe für Glykolkreislauf Trockenkühler bis Plattenwärmetauscher

Im Lieferumfang dieser Position sind folgende Komponenten enthalten:

- 1 x Elektrische, drehzahlgeregelte Umwälzpumpe

- 2 x Thermometer
- 2 x Temperatursensoren
- Sicherheitsventil und Manometer
- Spülbypass
- 2 Stück Absperrklappen DN125
- 2 Stück Kugelhähne DN15

1,000 psch EP ..... GP .....

03.8 Pumpe Wasserkreislauf von Plattenwärmetauscher bis zur Wärmepumpe/Speicher

Im Lieferumfang dieser Position sind folgende Komponenten enthalten:

- 1 x Elektrische, drehzahlgeregelte Umwälzpumpe
- 1 x Rückschlagklappe
- 1 x Motorkugelhahn
- 1 x Wärmemengenzähler (beigestellt)
- 2 x Thermometer
- 2 x Temperatursensoren
- Sicherheitsventil und Manometer
- Spülbypass
- 2 Stück Absperrklappen DN125
- 2 Stück Kugelhähne DN15

1,000 psch EP ..... GP .....

03.9 Anlieferung, Montage und Inbetriebnahme

Die Position umfasst die Anlieferung, das Abladen, die Einbringung und die Montage der einzelnen Anlagenkomponenten Trockenkühler, Glykolauffangwanne und Plattenwärmetauscher.
inkl. sämtlicher benötigter Hebe- Kran-, Transport- und Montagewerkzeuge.

Aufstellung
Der LKW kann bis auf ca. 2 m an den Aufstellort des Trockenkühlers anfahren. Genaue Abmessungen sind dem Aufstellungsplan im Anhang zu entnehmen.

Montage
Montage aller Komponenten zur betriebsfertigen Anlage. Jedoch ohne heizungsseitigen und wärmequellenseitigen Anschluss, ohne elektr. Kabelzug.

Inbetriebnahme
Inbetriebnahme des Trockenkühlers

1,000 Psch EP ..... GP .....

Gesamtsumme Titel 03 Trockenkühler .....

04 Titel Schaltschränke

04.1 Anlagensteuerschrank

Steuerschrank, der außerhalb des Maschinenraums aufgestellt wird. Dieser übernimmt zentrale Funktionen für Sicherheit und Steuerung und entspricht dabei vollständig den geltenden Normen:

DIN EN 61439 – Norm für den sicheren Aufbau und Betrieb von Niederspannungs-Schaltanlagen (z. B. für Energieverteilung und Steuerung)

DIN EN 378-2 – Sicherheitsanforderungen für kältetechnische Anlagen, insbesondere zur Gefahrenvermeidung durch Kältemittelaustritt.

Enthaltene Komponenten:
- Gaswarnanlage zur frühzeitigen Erkennung potenziell gefährlicher Gaskonzentrationen
- Sicherheitsrelevante Abschaltungen, um Mensch und Maschine zuverlässig zu schützen
- Frequenzumrichter zur Steuerung der Raumluftanlage
- Gepufferte Sicherheitsstromversorgung, die bei Stromausfall die Sicherheitstechnik über eine definierte Zeitspanne aufrecht erhält.

Abmessungen des Lastschranks:
- Breite:
  '.....
  .' mm
- Höhe:
  '.....
  .' mm
- Tiefe:
  '.....
  .' mm

Alle Schränke sind vorgeprüft, montagefertig zu liefern und einzubringen.

1,000 Stck EP ..... GP .....

04.2 Schaltschränke Heizkreismodul Quelle und Senke

Zwei funktional aufeinander abgestimmte Schaltschränke:
Sensoren Schrank – wird direkt am Modul installiert
Lastschrank – befindet sich außerhalb des Maschinenraums

Beide Schaltschränke werden nach DIN EN 61439 gefertigt, der maßgeblichen Norm für den sicheren Aufbau und Betrieb von Niederspannungs-Schaltgerätekombinationen.

Funktionen im Überblick:
Der Sensoren Schrank erfasst alle relevanten Messwerte (z. B. Temperatur, Druck) und übergibt diese Signale an die Maschinensteuerung der Wärmepumpe.

Der Lastschrank steuert die Pumpen für die Heizkreismodule auf der Quelle und Wärmesenkeseite (Quell- und Senken pumpe).

Abmessungen des Lastschranks:
- Breite:
  '.....
  .' mm
- Höhe:
  '.....
  .' mm
- Tiefe:
  '.....
  .' mm

Alle Schränke sind vorgeprüft und montagefertig zu liefern

2,000 Stck EP ..... GP .....

04.3 Frequenzumrichter Verdichter

Frequenzumrichter für den Verdichter,

- direkt am Modul oder
- außerhalb des Maschinenraumes

installiert.

Die Ansteuerung des Frequenzumrichters erfolgt über die übergeordnete Steuerung der Heizkreismodule. Dadurch ist eine intelligente Regelung und bedarfsgerechte Leistungsanpassung möglich.

Abmessungen des Schrankes :
- Breite:
  '.....
  .' mm
- Höhe:
  '.....
  .' mm
- Tiefe:
  '.....
  .' mm

1,000 Stck EP ..... GP .....

04.4 Einführen, Auflegen und Anklemmen

Einführen, Auflegen und Anklemmen aller bauseits verlegtem Kabel am Schaltschrank und aller Feldgeräte (nicht Hauptzuleitung).

1,000 Psch EP ..... GP .....

04.5 Fernüberwachung via Internet

Fernüberwachung via Internet
Dient zur Überwachung resp. Zugriff der Anlage für den Anlagenhersteller. Der Kunde hat keinen Zugriff auf die Anlage.
Bauseitige Lieferung: Netzwerkkabel in Schaltschrank geführt, Anbindung an Internet oder Netzwerk. Einrichten Portforwarding (Router) für direkten Zugriff auf Steuerung. DSL Anschluss muss bauseits vorhanden sein.

1,000 Stck EP ..... GP .....

04.6 Not-Aus-Taster

Pilzschalter mit Schutzkragen gegen versehentliche Betätigung. Einschließlich Anklemmen und Auflegen, Berücksichtigung in der Kabelzugliste, Inbetriebnahme. Einbindung in die Steuerung.

1,000 Stck EP ..... GP .....

04.7 Modbus TCP-Schnittstelle

Modbus TCP Schnittstelle, zur Aufschaltung der Anlage auf die bauseitige Leitzentrale, komplett in den Schaltschrank eingebaut und verdrahtet. Einschließlich Aufschaltung auf die bauseitige Leitzentrale, Datenpunkt- und Funktionsprüfung, Anklemmen im Schaltschrank, Inbetriebnahme und Einweisung des Betreibers. Es sollen ca. 60 Datenpunkte übertragen werden.

1,000 Stck EP ..... GP .....

Gesamtsumme Titel 04 Schaltschränke .....

06 Titel Stundenlohnarbeiten

Stundenlohnarbeiten

Für unvorhersehbare Arbeiten sowie für Arbeiten, die auf Antrag der Bauleitung zusätzlich geleistet werden, sind nachfolgende Stundensätze einzutragen. Sie dürfen nur mit ausdrücklicher Genehmigung der Bauleitung ausgeführt werden. Unterbleibt die vorherige Absprache mit der Bauleitung, so kann diese die Anerkenntnis von bereits ausgeführten Stundenlohnarbeiten verweigern.

Alle Stundenlohnarbeiten sind grundsätzlich nur gegen Nachweis und Unterschrift der Bauleitung auszuführen.

Die Stundensätze verstehen sich einschliesslich aller Nebenkosten wie
- Fahrtkosten
- Rüstzeiten
- Auslösungen
- Schmutzzulagen
- Übernachtungskosten usw.

Vergütet werden nur die Zeiten der tatsächlichen Arbeit an der Anlage, nicht jedoch Rüstzeiten, Fahrzeiten usw.

Es werden nur die Stundensätze der für die jeweilige Tätigkeit notwendigen Qualifikationsstufen vergütet, auch wenn die Arbeiten von höherqualifiziertem Personal erledigt wurden.

Es sind arbeitstäglich prüfbare Nachweise vorzulegen mit mindestens folgenden Angaben:
1. Name und Qualifikation der Mitarbeiter
2. Genaue Beschreibung der ausgeführten Arbeiten
3. Datums- und Ortsangabe
4. Beginn und Ende der ausgeführten Arbeiten (Tageszeit)
5. Auflistung der benötigten Materialien

Für den Fall, daß der Bieter kein Personal in einer oder mehreren der aufgeführten Qualifikationsstufen beschäftigt, ist der Stundensatz einzutragen, der bei Ausführung der den Qualifikationsstufen entsprechenden Arbeiten durch höherqualifiziertes Personal angeboten wird

06.1 Obermonteur / Regelungstechniker

10,000 h EP ..... GP .....

06.2 Monteur

10,000 h EP ..... GP .....

Gesamtsumme Titel 06 Stundenlohnarbeiten .....

07 Titel Wartung und Instandhaltung

Anlagenbeschreibung

Der nachfolgend ausgeschriebene Leistung für Wartung und Instandhaltung ist Bestandteil des Angebotes. Die Kosten hierfür werden bei der Wertung des Angebotes berücksichtigt. Angebote ohne Preis für die Wartung und Instandhaltung werden nicht gewertet.

Die Instandhaltungskosten über die Vertragslaufzeit sollen in der Preiszusammenstellung **nicht** zum Angebotspreis für die Anlage addiert werden.

zuständiger Service-Stützpunkt:

'.....'
.

Wartung und Instandhaltung

Jährlicher Pauschalpreis für vorgenannte Wärmepumpe ab mängelfreier Abnahme für die Dauer der Gewährleistung (4 Jahre).

Der Wartungsvertrag beinhaltet:
- Behebung der aufgetretenen Störungen, beginnend spätestens innerhalb 48 Stunden nach Bekanntgabe der Störung.

Wartung/Inspektion gemäß Arbeitsblättern VDMA-Richtlinien 24186 Abschnitt 5 und Empfehlung AMEV unter Einhaltung der Herstellerrichtlinien, einschl. einer Dichtheitsprüfung entsprechend den aktuellen gesetzlichen Vorgaben. Dokumentation und Einführung eines Betriebshandbuchs.

Die Wartung erfolgt durch Werkskundendienst des Wärmepumpenherstellers.

Die Leistung der Wartung und Instandhaltung ist als Einheitspauschale pro Jahr anzugeben.

B 07.1 Wartungskosten 1. Betriebsjahr

Wartungskosten 1. Betriebsjahr

1,000 Psch EP ..... nur Einheitspreis

B 07.2 Wartungskosten 2. Betriebsjahr

Wartungskosten 2. Betriebsjahr

1,000 Psch EP ..... nur Einheitspreis

B 07.3 Wartungskosten 3. Betriebsjahr

Wartungskosten 3. Betriebsjahr

1,000 Psch EP ..... nur Einheitspreis

B 07.4 Wartungskosten 4. Betriebsjahr

Wartungskosten 4. Betriebsjahr

1,000 Psch EP ..... nur Einheitspreis

Gesamtsumme Titel 07 Wartung und Instandhaltung .....

Ordnungszahl	Bezeichnung der Leistungsverzeichnisebene	Gesamt in EUR

Zusammenfassung der Gliederungspunkte

01	Titel	Technische Bearbeitung	.....
02	Titel	Wärmepumpe	.....
03	Titel	Trockenkühler	.....
04	Titel	Schaltschränke	.....
06	Titel	Stundenlohnarbeiten	.....
07	Titel	Wartung und Instandhaltung	.....

Gesamtsumme	Wärmepumpe	.....
	MWSt. 19,0 %	.....
	Gesamtsumme inkl. MWSt.	**.....**