Inhaltsverzeichnis

FESi (125069)

30 LV Anlagenbau Heizzentrale

Nr.	Bezeichnung		Seite
	Deckblatt des Leistungsverzeichnisses		
	1.0 Ausführung/Allgemeine Vertragsbedingungen Mainova		2
	2.0 Baustelle /Preiskalkulation/ Nebenleistungen		3
	3.0 Anlagenbeschreibung		7
	4.0 Ausführungsunterlagen/Bautagesbericht/Montagepläne		9
	5.0 Mängel- und Restleistungsmanagement		9
	6.0 Nachträge		10
	Gilt für alle nachfolgenden Leistungspositionen:		10
01	**Titel**	**421 Wärmeerzeugungsanlagen**	**11**
02	**Titel**	**422 Wärmeverteilnetze**	**32**
02.01	Untertitel	Pumpen Puffer Regelarmaturen Volumenstrommessung	32
02.02	Untertitel	Rohrleitung	43
02.03	Untertitel	Druckhaltung	51
02.04	Untertitel	Genutete Komponenten	71
02.05	Untertitel	Sensoren Fühler VZ	85
02.06	Untertitel	Ersatz-Einspeisung	89
02.07	Untertitel	Dämmung	90
03	**Titel**	**Sonstiges**	**102**
03.01	Untertitel	Stahlkonstruktionen	102
03.02	Untertitel	Kennzeichnung durch Beschilderung	105
03.03	Untertitel	Medien/Füllen/Druckprobe/Abgleich	106
03.04	Untertitel	Baustelleneinrichtung	107
03.05	Untertitel	Gerüste/Kran/Hebebühne	109
03.06	Untertitel	Sonstiges/Dokumentation/Bestandsunterlagen	109
03.07	Untertitel	Koordination/Inbetriebnahme/Probebetrieb	113
03.08	Untertitel	Stundenlohnarbeiten	114
03.09	Untertitel	Wartung	115
	Zusammenfassung der Gliederungspunkte		**120**

30 LV Anlagenbau Heizzentrale

1.0 Ausführung/Allgemeine Vertragsbedingungen Mainova

1.0 Ausführung/Allgemeine Vertragsbedingungen

Für die Ausführung der nachfolgend beschriebenen Leistungen sind folgende Vorgaben, Gesetze, Regelwerke und Normen Vertragsgrundlage und zwingend einzuhalten:

- DIN 18299
- DIN 18379 "Raumlufttechnische Anlagen".
- DIN 18380 "Heizanlagen und zentrale Wassererwärmungsanlagen".
- DIN 18381 "Gas, Wasser- und Entwässerungsanlagen innerhalb von Gebäuden".
- DIN 18382 "Elektro-, Sicherheits- und Informationstechnische Anlagen".
- DIN 18386 "Gebäudeautomation".
- DIN 18421 "Dämmarbeiten an technischen Anlagen".
- die Regelwerke der AGFW mit ihren dazugehörigen Vorgaben, Normen und Technischen Regeln, aktueller Stand zum Ausführungsbeginn
- Schweißarbeiten sind nur von Schweißern auszuführen, die im Besitz eines gültigen Prüfzeugnisses nach DIN EN 287-1/DIN EN ISO 9606-1 sind. Das anzuwendende Schweißverfahren muss für Baustellenschweißungen geeignet und nach DIN EN ISO 15607 spezifiziert und anerkannt sein.
- die Unfallverhütungsvorschriften (UVV) der Berufsgenossenschaften und die Vorschriften des Staatlichen Amt für Arbeitsschutz bei der Ausführung.

Weitere Vertragsbedingungen, Besondere Leistungen und/oder Nebenleistungen, die nicht Inhalt oder Bestandteil der oben genannten gesetze, Normen und Regelwerke sind, werden in

den nachfolgenden Einzelpositionen separat ausgeführt.

2.0 Baustelle /Preiskalkulation/ Nebenleistungen
2.1 Baustelle Allgemein

2.1.1 Baustrom und Bauwasser wird vom Auftraggeber kostenfrei zur Verfügung gestellt.

2.1.2 Zum Leistungsumfang des AN und in den Angebotspreisen mit einzurechnen, gehört das Einrichten der Baustelle in dem für die Ausführung der vorgeschriebenen Arbeiten erforderlichen Umfang, mit Maschinen, Geräten, Unterkünften einschließlich der Transport-, Anfuhr- und Abbaukosten sowie Installation der für den Baubetrieb erforderlichen Strom- und Wasserversorgung.

2.1.3 Das Vorhalten von sanitären Anlagen, falls erforderlich, ist bis zur Baufertigstellung mit einzurechnen.

2.1.4 Sämtlicher anfallender Bauschutt ist laufend zu entfernen. Nach Fertigstellung der Arbeiten müssen alle benutzten Räume und die Baustelle gereinigt werden. Auftragnehmer die einer schriftlichen Aufforderung zur Reinigung nicht nachkommen bekommen die anfallenden Reinigungskosten in Rechnung gestellt.

2.1.5 Der Auftragnehmer/Bauleiter verpflichtet sich zur Teilnahme an regelmäßigen, wöchentlichen Baubesprechungen und Abstimmungs-gesprächen mit den Beteiligten. Die Teilnahme gilt als Nebenleistung und ist in den Einheitspreisen enthalten.

2.1.6 Eine Baustelleneinrichtung mit Containern (falls erforderlich) ist in den abgegebenen Angebotspreisen enthalten.

2.1.7 Das Lagern von Druckgasflaschen in Kellerräumen, Treppenhäusern, Durchgängen und Durchfahrten ist untersagt. Bei Arbeiten mit brennbaren Gasen muss ein Feuerlöscher, tragbar,

nach DIN EN 3-7 vorhanden sein.

2.1.8 Bei Brennschneidearbeiten oder sonstigen funken- erzeugenden Arbeiten, z. B. auch Trennarbeiten mit Trennschleifern und -scheiben, in der Nähe von brennbaren Bauteilen der Baustoffklasse B1, B2 und B3 nach DIN 4102 Teil 1 sind geeignet Brandschutzmaßnahmen vom Auftragnehmer vorzunehmen.

2.1.9 Bei funkenerzeugenden Arbeiten, z. B. Trennarbeiten mit Trennscheiben und Brennschneidearbeiten, in der Nähe zu erhaltener Bauteile sind Glasflächen, glasierte Keramikoberflächen und andere durch den Funkenflug gefährdete Oberflächen abzudecken.

2.1.10 Wenn bauseitige Vorleistungen erforderlich sind, hat der Auftragnehmer dem Auftraggeber rechtzeitig die erforderlichen Angaben, möglichst in Verbindung mit Deteilteichnungen, zu übergeben.

2.1.11 Gefahrenbereiche bei Montagearbeiten sind abzusperren und zu kennzeichnen. Enstehen dadurch Behinderungen für andere Unternehen oder Dritte, sind der Zeitraum der Absperrung sowie alternative Maßnahmen mit der Bauleitung abzustimmen.

2.1.12 Sicherheitsunterweisung durch Mainova erforderlich
Vor dem ersten Arbeitsbeginn wird eine Einweisung des Fremdfirmenverantwortlichen (FV) durch den zuständigen Auftragsverantwortlichen (AV) bzw. Koordinator des Verbundes Mainova erfolgen.
Die Unterweisung ist dem AV durch den FV innerhalb dieses Dokuments zu bestätigen. Der FV ist für die Unterweisung seiner Mitarbeiter zuständig.
Die Unterweisung ist durch jeden Mitarbeiter zu bestätigen.

2.1.13 Das Angebot/bepreiste LV ist zwingend auch als GAEB-Datei abzugeben.

2.2 Abrechnung

2.2.1 Der Ermittlung der Leistungen erfolgt nach Aufmaß. Es sind die Maße der Anlagenteile zugrunde zu legen. Stücklisten dürfen hinzugezogen werden. Abweichungen der Stückzahlen in der

Ausführungsphase zum LV sind möglich.
Es bestehen keinerlei Ansprüche auf Vergütung von Geschäftskosten für entgangenen Gewinn oder für Kalkulationsaufwände der im LV aufgeführten Leistungen, die im Verlauf des Projekts nicht ausgeführt werden.
Das Planaufmaß hat u.a. eine Zusammenstellung der aufgemessenen Komponenten, farblich gekennzeichnete fortgeführte Aufmaß-Pläne mit Kennzeichnung der Position und der abzurechnenden Mengen mit Bezug auf die Liste sowie eine Fotodokumentation zu beinhalten.
Ebenfalls wird die für den Rechnungseingang relevante Eingangszeit bei der vom Bauherr und Planungsbüro benannten E-Mailadresse festgelegt.

2.2.2 Grundsätzlich finden gemeinsame Aufmaßtermine von Auftragnehmer und Auftraggeber statt, spätestens zum Zeitpunkt, ehe Gräben und (Wand)öffnungen verschlossen oder Estriche eingebracht werden. Falls im Ausnahmefall keine Terminübereinkunft mehr möglich ist, so hat der AN dennoch grundsätzlich gegliederte, prüfbare Aufmaßblätter mit Unterschrift den Zwischen- und Schlussrechnungen beizufügen. Zur Niederschrift sind zuvor mit dem AG abgestimmte Aufmaß- und Tagelohnrapport-Vordrucke zu verwenden.

2.2.3 Bei der Abrechnung der Leistungen sind die gleichen Positionsnummern wie im Leistungsverzeichnis zu verwenden. Erfolgt die Abrechnung durch Austausch von elektronischen Datenträgern, muss die Vergleichbarkeit der Positionsnummern auf einfache Weise gegeben sein.
Das Aufmaß ist auch als GAEB-Datei zu liefern.

2.2.4 Der Einheitspreis des Angebotes ist maßgebend. Das gilt auch dann, wenn das Produkt aus Menge und Einheitspreis fehlerhaft ist (z.B. aufgrund von Rechen- oder Eingabefehler).

Sämtliche Einzelpreise sind Nettopreise.
Die Mehrwert- bzw. Umsatzsteuer ist gesondert am Ende des Angebots auszuweisen.

2.2.5 Stundenlohnarbeiten werden nur vergütet, wenn sie als solche vor ihrem Beginn ausdrücklich vereinbart werden.

Bei Stundenlohnarbeiten müssen die Nachweise enthalten:
- Art der ausgeführten Leistung
- Ort und Datum sowie die Dauer der Arbeiten (mit Uhrzeitangabe)
- Anzahl der eingesetzten Arbeitskräfte
- Materialverbrauch
- bei Maschinen- und Kfz-Einsatz Angaben zum Typ.

Stundenverrechnungssätze für Baumaschinen, Geräte und Fahrzeuge enthalten sämtliche Aufwendungen, wie
- Kosten für Bedienungspersonal
- Kosten für Verbrauch von Betriebsstoffen und Energie
- Vorhaltung
- Reparaturkosten
- indirekt zurechenbare Kosten

Vorgenannte Kostenbestandteile sind dem Grunde nach auch in den Einzelpreisen der Bauleistungen enthalten.

2.4 Preiskalkulation - Nebenleistungen

-

Im Leistungsumfang und in den Einheitspreisen ist immer enthalten bzw. immer mit einzukalkulieren:

- Alle notwendigen Nebenarbeiten zur fachgerechten und betriebsfertigen Montage des ausgeschriebenen Leistungs-umfangs.

- Alle notwendigen Geräte, Maschinen, Hilfsmittel und Montagematerialien zur fachgerechten und betriebsfertigen Montage des ausgeschriebenen Leistungsumfangs.

  Das Liefern und Einbringen der ausgeschrieben Anlagentechnik einschließlich aller erforderlichen Hebezeuge, Transportgeräte, Maschinen und Gerüste soweit nicht in anderen Positionen gesondert

aufgeführt. Die Montagehöhe beträgt ca. **4.0** m Raumhöhe.

- Das fachgerechte und betriebsfertige Montieren des ausgeschriebenen Leistungsumfangs einschließlich aller erforderlichen Montage- und Befestigungsmaterialien (Dichtungen, Rohrschellen, etc.) sowie sonstige zur Installation benötigten Materialien (Schweiß-, Löt-, Dichtungsmittel, etc).

- Der Ermittlung der Leistungen erfolgt nach Aufmaß. Es sind die Mengen und Maße der Anlagenteile zu Grunde zu legen. Stücklisten dürfen hinzugezogen werden. Abweichungen der Stückzahlen in der Ausführungsphase zum LV sind möglich. Es bestehen keinerlei Ansprüche auf Vergütung von Geschäftskosten für entgangenen Gewinn oder für Kalkulationsaufwände der im LV aufgeführten Leistungen die im Verlauf des Projekts nicht ausgeführt werden.

- Kernlochbohrungen/Wanddurchbrüche in Wände:
  Angaben zu Abmessungen, Position und Größe der Wanddurchführungen erfolgen durch den Auftragnehmer.

- Leistungsumfang gemäß LV liefern und fachgerecht, betriebsfertig gemäß den Regelwerken und Herstellervorgaben ausführen.

3.0 Anlagenbeschreibung

Allgemeines

Die vorliegende Ausschreibung umfasst die Gewerke Wärmeversorgungsanlagen der Kostengruppe 420 sowie die zugehörigen Umluftkühlanlagen der Kostengruppe 431 für die neue Heizzentrale der Friedrich-Ebert-Siedlung.

Bei der Werk- und Montageplanung sowie vor Beginn der Ausführung sind die Installationen der angrenzenden Gewerke, insbesondere Elektrotechnik, Gebäudeautomation, Lüftung, Baukonstruktion und Brandschutz, zu berücksichtigen. Montageabläufe, Einbringwege, Befestigungen, Durchführungen und Schnittstellen sind rechtzeitig mit den Projektbeteiligten abzustimmen.

Heizzentrale

30 LV Anlagenbau Heizzentrale

3.0 Anlagenbeschreibung

Die Heizzentrale befindet sich im Erdgeschoss eines Technikgebäudes mit folgenden Funktionsbereichen:

Trafoanlage (28,00 m²)
Aufstellung der Transformatoren und der zugehörigen elektrotechnischen Einrichtungen. Die elektrotechnischen Anlagen sind nicht Bestandteil dieses Leistungsverzeichnisses.

MSR-/ELT-Raum (12,50 m²)
Aufstellung der Niederspannungshauptverteilung, Unterverteilungen und MSR-Schaltschränke. Die Gebäudeautomation und elektrische Feldverkabelung sind nicht Bestandteil des mechanischen Anlagenbaus.

Zentrale (ca. 192,50 m²)
Aufstellung der Hauptaggregate der Wärmeversorgung, insbesondere der Wärmepumpen, Pufferspeicher, Pumpengruppen, Druckhaltungs-, Nachspeise- und Entgasungseinrichtungen sowie der zugehörigen Rohrleitungs-, Armaturen- und Messeinrichtungen. Die lichte Raumhöhe beträgt ca. 4,00 m.

Technische Anlagen

Die Heizzentrale dient der Nutzung einer extern bereitgestellten Abwärmequelle mit einem Temperaturniveau von 34/26 °C. Die Wärme wird über drei Wasser/Wasser-Wärmepumpen auf das Temperaturniveau des Siedlungsnetzes von 65/45 °C angehoben.

Die Wärmepumpenanlage ist im Redundanzkonzept 2+1 auszuführen. Zwei Wärmepumpen mit jeweils ca. 1,1 MW thermischer Leistung decken die erforderliche Nutzwärmeleistung, eine weitere Wärmepumpe mit ca. 1,1 MW dient als Redundanz. Der regelbare Teillastbetrieb muss mindestens bis zu einer thermischen Leistung von 298 kW möglich sein.

Die hydraulische Entkopplung zwischen Wärmeerzeugung und Wärmeverteilung erfolgt über zwei Pufferspeicher mit jeweils 4.000 l Inhalt in der Heizzentrale für das Wärmenetz der Friedrich-Ebert Siedlung. Die Versorgung der Friedrich-Ebert-Siedlung erfolgt über eine Pumpengruppe in 3 × 50-%-Ausführung.

Als Wärmeträger wird in allen hydraulischen Kreisen ausschließlich Wasser eingesetzt. Sämtliche Anlagenteile sind mindestens für PN 10 auszulegen.

Die Ausschreibung umfasst die vollständige Lieferung, Einbringung, Montage, hydraulische Einbindung, Befestigung, Dämmung, Kennzeichnung, Druckprüfung, Spülung, Befüllung, den hydraulischen Abgleich, die Inbetriebnahme, den Probebetrieb sowie die vollständige Dokumentation der Anlagen.

Zusätzlich sind zwei deckenmontierte Umluftkühler zur Abführung der inneren Wärmelasten der Heizzentrale Bestandteil der Ausschreibung.

Die mechanischen und geräteseitigen Schnittstellen zur Gebäudeautomation sind durch den Anlagenbauer vollständig bereitzustellen. Die elektrische Verkabelung, Programmierung und GLT-Aufschaltung erfolgen durch das Gewerk Gebäudeautomation beziehungsweise Elektrotechnik.

Soweit in den Einzelpositionen keine abweichenden Angaben enthalten sind, gelten die Anforderungen dieses Vortextes als Bestandteil der jeweiligen Leistung.

Geplanter Baustellenbeginn
Ausführungstermin (Baustellenstart) geplant: KW13 2027
3 Wochen vor Ausführungsbeginn ist die Werk-und Montageplanung zu liefern

Fertigstellung
Gesamte Fertigstellung bis Anfang September 2027;

Abstimmung mit AG notwendig

4 Ausführungsunterlagen

4.1 Vom Auftraggeber nach Beauftragung zur Verfügung gestellte Ausführungsunterlagen

Ausführungsplanung

Grundriss Heizzentrale

Schemata

Funktionsbeschreibung Regelung Wärmepumpen

4.2 Vom Auftragnehmer zu erstellende/zu beschaffende Ausführungsunterlagen

Bautagesberichte

Der Auftragnehmer hat Bautagesberichte zu führen und dem Auftraggeber täglich zu übergeben.
Sie müssen alle Angaben enthalten, die für die Ausführung und Abrechnung des Auftrages von Bedeutung sind.
Unter anderem müssen die Bautagesberichte mindestens enthalten :
Bauvorhaben, Firmenname, Datum, lfd. Nummer, Temperatur morgens / mittags/ abends, Anzahl und Qualifikation der eingesetzten Arbeitskräfte (eigenes Personal und Subunternehmer), Anzahl, Bezeichnung und Typ der eingesetzten Geräte (eigene Geräte und Subunternehmer), ausgeführte Bauleistungen (getrennt nach Leistungsbereichen) und sonstige Tätigkeiten, Lieferungen auf die Baustelle, besondere Vorkommnisse (externe Baustellenbesuche, Anordnungen des AG bzw. dessen Fachplaner, Schäden, Unfälle etc.).

Die Bautagesberichte sind vom verantwortlichen Baustellenleiter und vom Bauleiter des AN zu unterzeichnen.

Montagepläne

Leistungen des Auftragnehmers: Zeichnungen, Berechnungen oder andere Unterlagen, die der Auftragnehmer nach Vertrag, Technischen Vertragsbedingungen oder als Nebenleistung nach VOB zu beschaffen hat, sind in deutscher Sprache auf Grundlage der Planung anzufertigen. Die Unterlagen haben alle Angaben zu enthalten, die zur fachtechnischen Prüfung und zur Beurteilung der Übereinstimmung mit LV und Projekt erforderlich sind. Die Planvorlage des Auftragnehmers hat in Abstimmung mit der Bauüberwachung des Auftraggebers und dem Architekten so rechtzeitig zu erfolgen, dass die vertraglich vereinbarten Ausführungstermine unter Berücksichtigung der Planprüfung und der Materialdisponierung nicht gefährdet werden.

Der Auftragnehmer ist für die rechtzeitige Erstellung der Montagepläne und Einholung der Montagefreigabe bei der Objektüberwachung verantwortlich. Hierbei hat der Auftragnehmer die Einhaltung der Rahmentermine unter Beachtung notwendiger Vorlaufzeiten sicher zu stellen. Der AN ist in seinem Bereich voll dafür verantwortlich, dass ungültige und überholte Pläne gekennzeichnet und von der Baustelle entfernt werden.

Die Werk- und Montageplanung ist mindestens 3 Wochen vor Baustellenstart zu überbringen.

Erst nach Freigabe der Pläne und nur auf der Grundlage der geprüften Pläne darf montiert werden. Die Freigabe befreit nicht von der VOB gemäßen Verantwortlichkeit des Auftragnehmers für die bestimmungsgemäße Funktionsfähigkeit und Qualität des Leistungsumfangs. Von den ggf. zu überarbeitenden Montageplänen ist ein farbig angelegter Satz an die Bauleitung zu übergeben. Dasselbe gilt für alle Planänderungen und Ergänzungen.

5.0 Mängel- und Restleistungsmanagement

Für die Dokumentation, Kommunikation und Freimeldung von Mängeln und Restleistungen verpflichtet sich der Auftragnehmer (AN), über die gesamte Bauzeit eine von der Bauüberwachung bereitgestellte Software

zur digitalen Baudokumentation und Mängelverfolgung (z. B. PlanRadar oder ein gleichwertiges System) zu nutzen.
Die Nutzung der Software ist für den AN kostenfrei.

Mängel sowie noch auszuführende Restleistungen werden durch die Bauleitung über die genannte Software erfasst und dokumentiert. Der AN erhält über den ihm zur Verfügung gestellten Zugang Einsicht in die erfassten Vorgänge. Dabei werden dem AN die jeweiligen Positionen im Grundriss sowie eine eindeutige Beschreibung des Mangels bzw. der Restleistung bereitgestellt.

Etwaige Rückfragen zu einzelnen Vorgängen sind direkt mit der Bauleitung über die Software oder in Abstimmung mit dieser zu klären. Nach Beseitigung des Mangels bzw. Erledigung der Restleistung verpflichtet sich der AN, die Freimeldung ebenfalls über die Software zur digitalen Baudokumentation und Mängelverfolgung vorzunehmen.

Die Nutzung der genannten Software ist für den AN verpflichtend, jedoch kostenfrei.

6.0 Nachträge

Für die Nummerierung von Nachtragspositionen ist folgender Syntax zu verwenden: AA.BB.CCCC

Diese Nummerierung setzt sich folgendermaßen zusammen:
AA immer 50
BB Nachtragsnummer
CCCC Positionsnummer

so bedeutet z.B.
50.03.0016
Nachtrag (50) - Nummer 03 - Position 0016

Die Übermittlung der Nachtragsangebote erfolgt in digitaler Form (PDF), sowie als GAEB-Datei welche Leistungstexte, sowie Preise enthalten. Diese Form der Übermittlung der Nachtragsangebote ist verpflichtend einzuhalten.

Die Erstellung der Nachtragsangebote obliegt dem AN auf Basis der abgestimmten notwendigen Leistung.

Für alle nachfolgenden
Leistungspositionen ohne Zusatz
"bauseits gestellt" gilt
"liefern und montieren".

Benötigte Werkzeuge, Hilfs-, Klein- und Montagematerialien wie zum Beispiel Bohrmaschinen, Schraubendreher, Drehmomentschlüssel, etc., sowie Schrauben, Unterlegscheiben, Muttern, Schmiermittel, Lappen, Reinigungsmittel, Schraubensicherung, Dichtungen, Dübel, Bohrlöcher für Dübel, Kleber, etc., sind in die Positionen mit einzukalkulieren.

Grundsätzlich sind alle Komponenten mind. mit der Druckstufe PN10 auszuführen, falls nicht anderweitig in

30 LV Anlagenbau Heizzentrale

Gilt für alle nachfolgenden Leistungspositionen:

Positionen beschrieben.

Soweit in den Vergabeunterlagen Fabrikate, Hersteller oder Typen genannt werden, sind stets auch gleichwertige Produkte zulässig. Die Gleichwertigkeit ist vom Bieter nachzuweisen.

01 Titel 421 Wärmeerzeugungsanlagen

Zentrale/Mainova

01.0010 Ölfreife Turbo-Wärmepumpe

Liefern, einbringen, aufstellen, montieren, hydraulisch anschließen, prüfen und betriebsfertig in Betrieb nehmen einer Wasser/Wasser-Wärmepumpe für Innenaufstellung.

Kompakte Wärmepumpeneinheit, bestehend aus:

Leistungsbeschreibung
Hocheffiziente ölfreie Wasser/Wasser-Wärmepumpe in kompakter, modularer und technisch dauerhaft dichter Bauform zur Innenaufstellung.

Die Wärmepumpe besteht aus einem Rohrbündelverdampfer, einem Rohrbündelverflüssiger, einem Mitteldruckbehälter, einem oder mehreren ölfreien Turboverdichtern, den Expansionseinheiten sowie dem auf der Wärmepumpe aufgebauten Komplettschaltschrank inklusive Steuer- und Leistungsteil. Alle Komponenten sind auf einem gemeinsamen Rahmengestell montiert.

Die Wärmepumpe wird im Herstellerwerk fertig montiert, mit halogenfreien und UV- beständigen Last- und Steuerkabeln verkabelt, vollständig mit dem Betriebskältemittel befüllt, sowie auf Dichtheit und Funktion geprüft.

inklusive Schwingungsgedämpften Maschinenauflager (Unterlegplatten je Fuß, Dicke 25 mm)

Turboverdichter
Zweistufiger vibrationsarmer Radialturboverdichter halbhermetischer Bauart, ausgestattet mit einer berührungslosen Magnetlagerung der Welle mit Notlaufsystem, vertikal geteiltem, gasdichtem Gehäuse sowie Eco-Anschluss zwischen den beiden Aluminiumlaufrädern. Die Magnetlagerung sorgt dafür, dass die Welle während des Betriebes in der Schwebe gehalten wird. Jede Lagerposition wird von Positionssensoren abgetastet, um die Neupositionierung der Motorwelle in Echtzeit zu ermöglichen. Der Verdichter verfügt über einen integrierten kältemittelgekühlten 2-poligen Permanentmagnet-Hochleistungssynchronmotor mit Pulsweitenmodulation gesteuertem Frequenzumformer (0-750Hz). Anlaufstrom mittels Sanftanlauf < 5 A pro Verdichter. Automatische Umschaltung in Generatorbetrieb zur Spannungsversorgung der Magnetlagerung. Die stufenlose Regelung der Leistung erfolgt durch Drehzahlregelung und motorisch verstellbare Vorleitschaufeln mit Anzeige der Vorleitschaufelstellung am Verdichter. Zur Verhinderung von Kondenswasser ist der Verdichter an der Unterseite mit

- Fortsetzung auf nächster Seite -

Übertrag: .....

diffusionsdichtem und halogenfreiem Polyethylen-Schaum isoliert.

Verdampfer
Horizontaler überfluteter Rohrbündelwärmeübertrager mit integriertem Tropfenabscheider. Das Rohrbündel ist im Mantelrohr durch Stützbleche vor Durchhängen und Vibration geschützt. Die Wasserkammern sind demontierbar und ermöglichen eine einfache Reinigung des Hydraulikkreislaufes. Der Verdampfer ist mit einem Schauglas, einem Manometer zur Anzeige des Verdampfungsdrucks und zusätzlichen Stutzen mit Absperrventilen zur Druckmessung, Füllung und Entleerung des Wärmeaustauschers ausgerüstet.

Eingesetzte Werkstoffe:
Berippte Innenrohre, eingewalzt aus CU-DHP nach DIN EN 12452
Rohrböden aus S355J2+N/P265GH
Wasserkammern aus S235JR+N/P265GH/P235GH/P250GH/MEL
Mantelrohr aus P265GH/P235GH
Inneneinbauten aus S235JR+N
max. zulässiger Betriebsüberdruck: Wasserseite: 10 $bar_ü$

Verflüssiger
Ausführung wie Verdampfer, jedoch ohne Schauglas und mit Manometer zur Anzeige des Verflüssigungsdrucks.
Eingesetzte Werkstoffe:
Berippte Innenrohre, eingewalzt aus CU-DHP nach DIN EN 12452
Rohrböden aus S355J2+N/P265GH
Wasserkammern aus S235JR+N/P265GH/P235GH/P250GH
Mantelrohr aus P265GH/P235GH
Inneneinbauten aus S235JR+N
max. zulässiger Betriebsüberdruck: Wasserseite: 10 $bar_ü$

Open-Flash-Economizer
Der Open-Flash-Economizer zur Effizienzsteigerung in allen Betriebspunkten ist ein Mitteldruck-Behälter im Kältemittelkreislauf, in welchem flüssiges Kältemittel aus dem Verflüssiger mit einem Expansionsventil expandiert wird. Dabei verdampft ein Teil des Kältemittelmassenstroms (Flash-Gas) und kühlt den flüssigen Kältemittelanteil. Das Flash-Gas wird über den Mitteldruckanschluss des Verdichters aus dem Open-Flash-Economizer abgesaugt. Das weit unter die Verflüssigungstemperatur abgekühlte flüssige Kältemittel wird über ein zweites Expansionsventil vom Economizer in den Verdampfer geführt, dort verdampft und zur Abkühlung des Kälteträgers genutzt.

Expansionsventile
Hochwertige, motorisch betriebene Expansionsventile zur stufenlosen Anpassung an den Wärmeleistungsbedarf. Zur schnellen

- Fortsetzung auf nächster Seite -

Übertrag: .....

Wiederverfügbarkeit der Wärmepumpe ist der elektrische Antrieb ohne Öffnen des Kältemittelkreislaufs vom Ventilkörper demontierbar. Bei Stillstand der Wärmepumpe ist das Ventil geschlossen.

Kältemittelleitungen und Armaturen
Der Kältemittelkreislauf enthält strömungsoptimierte Leitungen aus Kupfer und Stahl, sowie saug- und druckseitige Absperrarmaturen für jeden Verdichter. Mit den Absperrarmaturen im Kältemittelkreis ist sichergestellt, dass ein Verdichter im Kältemittelkreislauf isoliert und gewartet werden kann, ohne dass der Betrieb von gegebenenfalls parallel angeordneten Verdichtern beeinflusst wird oder gestoppt werden muss. Die Kühlleitung jedes Verdichters besitzt einen Filtertrockner und ein Absperrventil. Der Economizer Port am Verdichter wird bei Stillstand des Verdichters automatisch über ein magnetisches Schnellschlussventil abgesperrt um Kältemittelmigration zu verhindern.

Anfahr-Automatik
Bestehend aus motorisch betriebenen Ventilen, Verbindungsleitungen zwischen dem Hochdruck- und Niedrigdruckbereich im Kältemittelkreislauf, sowie aus Steuerungselektronik und Software zum Betrieb der Ventile. Beim Start eines weiteren Verdichters mit einem bereits laufenden Verdichtern öffnet das Ventil und senkt dadurch den Druck auf der Hochdruckseite des anlaufenden Verdichters.

Erweiterte stufenlose Teillastregelung (Leistungs-Heißgas-Bypass)
Im Teillastbetrieb ist die minimal erzielbare Leistung der Turboverdichter in Richtung kleiner Leistungen begrenzt. Werden Leistungen unterhalb dieses Minimums gefordert, so wird dieses durch ein Ventil in einer Verbindungsleitung zwischen der Hochdruckseite aller Verdichter und dem Bereich niedrigen Druckes zwischen Expansionsventil und Verdampfer ermöglicht. Durch Regelung des Ventils über Zeit und Öffnungsgrad wird ein Teil des komprimierten Kältemittels direkt in den Verdampfer gefördert, wodurch die erzielbare Leistung der Wärmepumpe verringert wird. Der Leistungs-Heißgas-Bypass besteht aus einem motorisch betriebenen Ventil, Verbindungsleitungen zwischen dem Bereich hohen Druckes und niedrigen Druckes im Kältekreislauf sowie aus Steuerungselektronik und Software zum Betrieb des Ventils.

Kälte-/Wärmedämmung
Dämmung der Saug- und Druckleitung(en), des Verdampfers, des Verflüssigers, der ND-/HD-Leitung(en) und der Leistungs-/Anfahrheißgasbypassleitung(en) mit hochflexiblem geschlossenzelligem Schaumstoff auf Basis synthetischen Kautschuks der Baustoffklasse B/BL-s3,d0 mit hohem Wasserdampf-Diffusionswiderstand und niedriger Wärmeleitfähigkeit (≤0,033 W/m*K) zur Vermeidung von Schwitzwasserbildung und Energieverlusten. Standardmäßig in einer Schichtdicke von 19 mm ausgeführt. Max. Umgebungstemperatur: +40°C; relative Luftfeuchte (max.) 60%.

Rahmengestell
Das Rahmengestell ist aus stabilem Stahlblech gefertigt und besteht aus

- Fortsetzung auf nächster Seite -

Übertrag: .....

zwei Trägern mit integrierten Ösen für den Transport. Zusätzlich sind Aufnahmen zur Befestigung auf dem Boden bzw. dem Fundament vorgesehen. Die Träger sind teilbar ausgeführt, so dass eine separate Schaltschrankaufstellung möglich ist. Zur Vermeidung von thermischen Spannungen durch Wärmeausdehnung sind die Wärmeübertrager gleitend gelagert. Die Beschichtung in RAL 9007 (Graualuminium) entspricht den Anforderungen der EN ISO 12944 Korrosivitätskategorie C3-H.

Schaltschrank
Schaltschrank aus stabiler Stahlblechkonstruktion in Schutzart IP54, bestehend aus Korpus, aus einem Stück gekantet und geschweißt, mit umlaufender Schutzrinne an der Türöffnung, Türen mit geschäumter PU-Schaum-Dichtung, jeweils beidseitig senkrechte Türlochleisten, mit Schutzleiteranschluss und verschraubten Scharnieren.
Die Stahlbleche sind elektrophoretisch tauchgrundiert und mit Polyesterpulver in RAL 7035 (Lichtgrau) pulverbeschichtet. Montageplatte aus 3mm Stahlblech in hinterster Position montiert. Der Schaltschrank ist CE-zertifiziert und wird nach DIN EN 61439-1/-2 und DIN EN 60204-1 gebaut und geprüft. Der Schaltschrank enthält sowohl die Leistungsverteilung als auch die Steuerungstechnik. Eingebaut sind alle für die Regelung, Steuerung und Überwachung der Maschine erforderlichen Schalt-, Regel- und Sicherheitsgeräte.

Jeder Verdichter ist mit einem eigenen Leistungsschütz ausgestattet. Dies ermöglicht bei einem Störfall eines Verdichters den uneingeschränkten Betrieb der verbleibenden Verdichter.

Die notwendigen maschineninternen Verschraubungen für ein- und ausgehende Kabel (Leistungs- und Steuerteil) sind im Schaltschrank vormontiert (Kabelverschraubungen für externe Zuleitungen sind nicht im Lieferumfang enthalten). Es werden keine Sammelverschraubungen benutzt, sondern Einzelverschraubungen für jedes Kabel. Um die hohen EMV-Anforderungen zu erfüllen, befinden sich die Leistungskabel der Verdichter zusätzlich in einem EMV-Schutzschlauch. Die Kabel auf der Maschine werden in Gitterrinnen verlegt.

Schaltschrankklimatisierung:
Die Berechnung der Schaltschrankbelüftung und ggf. der –Klimatisierung erfolgt in Anlehnung an IEC/TR60890 AMD 1 und DIN 3168 unter Annahme einer Umgebungstemperatur von 40°C. Die Temperaturerfassung im Schaltschrank erfolgt über PT100-Temperaturfühler.
Das Blitzschutz- und Erdungskonzept ist bauseitig in das Gebäude-Gesamtkonzept zu integrieren.

Steuerung
Der Steuerschrank enthält eine modular aufgebaute Siemens S7 Steuerung. Diese ist programmierbar entsprechend IEC 61131 Norm. Die Datenhaltung der Anwendersoftware und Dokumentation erfolgt konsistent auf der CPU. Dies gewährleistet die Korrektheit der Daten und ist somit entscheidend für einen sicheren Betrieb.

- Fortsetzung auf nächster Seite -

Team für Technik GmbH, 81379 München

TEAM FÜR TECHNIK

Leistungsverzeichnis

FESi (125069)

30	**LV**	**Anlagenbau Heizzentrale**
01	Titel	421 Wärmeerzeugungsanlagen

Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)

Übertrag: .....

Integrierte Security-Funktionen wie Know-How-, Kopier- sowie Zugriffsschutz sind ebenfalls enthalten. Trace-Funktionen für alle CPU-Variablen, sowohl zur Diagnose in Echtzeit als auch für sporadische Fehlererkennung, Speicherung von bis zu 1000 Traces auf der Memory Card sind möglich. Die Steuerung ist für Umgebungstemperaturen von -25° bis +70°C und einer Aufstellhöhe von 5000m zugelassen. Diverse Zertifizierungen (z.B.:CE; cULus; ATEX; EN 61000-6-4; CCC EX) ermöglichen den weltweiten Einsatz.

Human Machine Interface (HMI)
Möglichkeit der Verbindung zwischen den Steuerungsanwendungen und mobilen Endgeräten mittels Internetzugang mit HTML5-Unterstützung, kompatibel für verschiedene Betriebssysteme, menügeführte Bedienung, passwortgeschützte Ebenen, inkl. kabelgebundenes 10” Touchpanel
Inkl. Möglichkeit zur Ferwartungsverbindung zum Hersteller.

Integrierte Leit- und Folgemaschinen-Steuerung
Ermöglicht den Betrieb von bis zu vier identischen Wärmepumpen, die in einem Verbund arbeiten, das heißt hydraulisch in einem Netzwerk verbunden sind und denselben Sollwert aufweisen. Dabei übernimmt eine Maschine (Leitmaschine) die Regelung des Verbunds und steuert die Anforderungen der Folgemaschinen stufenweise. Die Folgemaschinen regeln für sich den optimalen Betriebspunkt.

Regelung
Die Regelung der Wärmeträgeraustrittstemperatur erfolgt im Wärmepumpenbetrieb über einen vollständig parametrierbaren PID-Leistungsregler.

Die Einstellung des Sollwertes für die Wärmeträgeraustrittstemperatur erfolgt wahlweise über das HMI, ein analoges Signal oder über die zentrale Gebäudeleittechnik (GLT).

Anzeigen am HMI

- Wärmeträgerein- und -austrittstemperaturen inkl. Spreizung
- Kälteträgerein- und -austrittstemperaturen inkl. Spreizung
- Verdampfungs- und Verflüssigungsdruck
- Verdampfungs- und Verflüssigungstemperatur
- Auswertung Wärmeübergangsverhalten von Verdampfer und Verflüssiger
- Aktuelle Stellgrößen aller Antriebe
- Motorstrom und -leistung des Aggregats
- Betriebsdaten der Verdichter
- Verdichterspezifisches Kennfeld
- Betriebs- und Stillstandszeiten
- Vereinfachtes R+I Schema zur Anlagenübersicht
- Zuständiges Servicebüro inkl. Kontaktadresse

Alle Betriebs-, Service-, Stör-, Warn- und Zustandsmeldungen
- Voralarm und Alarm Verflüssigungsdruck
- Druckbegrenzer und Sicherheitsdruckbegrenzer
  Voralarm und Alarm Unterdruck Verdampfer

- Fortsetzung auf nächster Seite -

Übertrag: .....

Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)

Übertrag: .....

- Voralarm und Alarm Kälteträgertemperatur zu tief (Frostschutz)
- Voralarm und Alarm Kälteträgertemperatur zu hoch
- Voralarm und Alarm Wärmeträgertemperatur zu tief
- Voralarm und Alarm Wärmeträgertemperatur zu hoch
- Voralarm und Alarm Stromaufnahme zu hoch
- Voralarm und Alarm Schaltschranktemperatur zu hoch / zu tief
- Voralarm und Alarm Niveau Economizer
- Störmeldung je Verdichter
- Störmeldungen extern angeschlossener Komponenten (z.B. Pumpen)
- Drahtbruchmeldungen aller angeschlossen Fühler

Signale
Eingangssignale potentialfrei auf Klemme:
- Freigabe
- Rückmeldung Betrieb Kälteträgerpumpe
- Rückmeldung Betrieb Wärmeträgerpumpe
- Rückmeldung Störung Kälteträgerpumpe
- Rückmeldung Störung Wärmeträgerpumpe
- Strömungswächter Kälteträger
- Strömungswächter Wärmeträger
- Externer Not-Halt
- Externes Gaswarngerät
- Externe Leistungsbegrenzung über Stromgrenzwert

Ausgangssignale potentialfrei auf Klemme
- Betriebsbereitschaft Kältemaschine / Wärmepumpe
- Betrieb Kältemaschine / Wärmepumpe
- Warnmeldung Kältemaschine (keine Abschaltung)
- Sammelstörung Kältemaschine / Wärmepumpe (Störabschaltung)
- Anforderung Kälteträgerpumpe
- Anforderung Wärmeträgerpumpe

Analogeingang, konfigurierbar über Trennwandler (4-20 mA)
- Sollwertverschiebung
- Sollwertvorgabe

Analogausgang
- Kälteträgerregelung 4-20mA

Regelung / Versorgung Kälteträgerregelventil
Vorhandene Regelung und Anschlussmöglichkeit eines bauseitigen 3-Wege-Regelventils im Kälteträgerkreislauf (als Zubehör erhältlich). Stellgrößenvorgabe mit 4-20mA Analogsignal und Versorgung mit 24V DC (max. 3A). Bauseitige Verkabelung von Steuer- und Lastkabel erforderlich.

Betriebszustandsüberwachung mit Trendaufzeichnung
Es werden alle Änderungs- und Löschungshandlungen von allen Benutzern überwacht und protokolliert.

- Fortsetzung auf nächster Seite -

Übertrag: .....

Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)

Übertrag: .....

Inkl. 30-Tage-Trendaufzeichnung zur chronologischen Aufzeichnung folgender Parameter, die mit Hilfe eines flexiblen Trendcharts auf der HMI dargestellt werden:

- Temperatur Wärmeträger
- Optional Temperatur Kälteträger
- Betriebsdruck Economizer
- Betriebsdruck Verdampfer
- Betriebsdruck Verflüssiger
- Stromaufnahme der Maschine
- Auslastung der Maschine

Mit Hilfe von Druck- und Temperatursensoren wird das Wärmeübertragungsverhalten des Verdampfers angezeigt. Im Betrieb der Anlage lassen sich somit Rückschlüsse auf den Zustand des Wärmeübertragers (Verschmutzung) ermitteln und entsprechende Wartungsschritte einleiten. Bei Überschreiten des parametrierbaren Differenzwertes erfolgt eine Meldung am Bediengerät und kann über ein optionales Bussystem an eine übergeordnete Leittechnik übertragen werden.

EMV-Filter zur Einhaltung der DIN EN 61000-6-4 / Störaussendung für Industriebereiche
Ausführung mit je einen EMV-Filter pro Verdichter zur Sicherstellung der EMV-Klasse B nach EN 55011 bzw. Klasse C1 nach EN61800-3. Somit wird die in der Norm geforderte Klasse A bzw. C2 übertroffen, und die Maschine eignet sich auch für den Einsatz in EMV-sensitiver Umgebung (gilt nicht bei IT-Netzen).

Netzdrossel
Eine Netzdrossel je Verdichter sorgt für eine Reduzierung von Netzrückwirkungen (Oberwellen) und von Kommutierungseinbrüchen (Spannungseinbrüche durch Gleichrichterschaltung). Dadurch werden die Leistungselektronik und die Zwischenkreiskondensatoren geschützt und die Lebensdauer der Verdichter verlängert. Zusätzlich begrenzen die Netzdrosseln die Anlauf- und Spitzenströme der Verdichter und verbessern den Leistungsfaktor der Gesamtmaschine.

Mess-, Steuer-, Regelungsinstrumente und Verkabelung
Alle zum sicheren Betrieb notwendigen Instrumente sind ab Werk montiert und vor Auslieferung auf korrekte Funktionalität geprüft. Die Verkabelung erfolgt mit halogenfreien und UV-beständigen Last- und Steuerkabeln. Als Ein- und Austrittsfühler für die Kälteträger- und Wärmeträgertemperaturen kommen hochwertige PT100-Temperaturfühler zum Einsatz. Die Temperaturfühler genügen den hohen Anforderungen der Genauigkeit nach DIN EN 60751 Toleranzklasse A. Zur Druckmessung kommen stoß- und rüttelfeste temperaturunabhängige Drucktransmitter zum Einsatz.

Inklusive folgender Optionen:

Anschlussstutzen (von Bedienseite Schaltschrank gesehen)
Verdampferanschluss Anschlussstutzen: Flansche nach DIN EN 1092-1 -

- Fortsetzung auf nächster Seite -

Übertrag: .....

Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)

Übertrag: .....

DN 150 PN 16
Verflüssigeranschluss Anschlussstutzen: Flansche nach DIN EN 1092-1 - DN 125 PN 16

Anschluss Verdampfer: Rechts

Anschluss Verflüssiger: Rechts

Strömungswächter Kälteträgerkreislauf
Kalorimetrischer Strömungswächter in Schutzart IP67 mit optischer LED-Balkenanzeige, fest eingebaut und verkabelt. Druckfestigkeit bis 30 bar. Erfassungsbereich bei Wasser von 3 bis 300 cm/s minimaler Strömungsgeschwindigkeit, geeignet für Medientemperaturen im Bereich -25 bis 80°C.

Strömungswächter Wärmeträgerkreislauf
Kalorimetrischer Strömungswächter in Schutzart IP67 mit optischer LED-Balkenanzeige, fest eingebaut und verkabelt. Druckfestigkeit bis 30 bar. Erfassungsbereich bei Wasser von 3 bis 300 cm/s minimaler Strömungsgeschwindigkeit, geeignet für Medientemperaturen im Bereich -25 bis 80°C.

Sicherheitsventile für Verdampfer
Zwei redundant ausgeführte Sicherheitsventile, jeweils auf eigenem separaten Absperrorgan aufgebaut. Durch redundante Ausführung der Sicherheitsventile kann ein Sicherheitsventil zu Prüfzwecken ohne Kältemittelentnahme demontiert werden. Ausführung der Ventile entsprechend EN 13136. Absperrorgane gegen unbefugte Betätigung verplombt. Lieferung mit Einstellbescheinigung, 2-fach in Deutsch und Englisch. Kennzeichnung aller Bauteile, Ventil-Nummer, Ansprechdruck, Werkstoff und Herstellerzeichen.

Sicherheitsventile für Verflüssiger
Zwei redundant ausgeführte Sicherheitsventile, jeweils auf eigenem separaten Absperrorgan aufgebaut. Durch redundante Ausführung der Sicherheitsventile kann ein Sicherheitsventil zu Prüfzwecken ohne Kältemittelentnahme demontiert werden. Ausführung der Ventile entsprechend EN 13136. Absperrorgane gegen unbefugte Betätigung verplombt. Lieferung mit Einstellbescheinigung, 2-fach in Deutsch und Englisch. Kennzeichnung aller Bauteile, Ventil-Nummer, Ansprechdruck, Werkstoff und Herstellerzeichen.

Sicherheitsventile für Economizer
Zwei redundant ausgeführte Sicherheitsventile, jeweils auf eigenem separaten Absperrorgan aufgebaut. Durch redundante Ausführung der Sicherheitsventile kann ein Sicherheitsventil zu Prüfzwecken ohne Kältemittelentnahme demontiert werden. Ausführung der Ventile entsprechend EN 13136. Absperrorgane gegen unbefugte Betätigung verplombt. Lieferung mit Einstellbescheinigung, 2-fach in Deutsch und Englisch. Kennzeichnung aller Bauteile, Ventil-Nummer, Ansprechdruck,

- Fortsetzung auf nächster Seite -

Übertrag: .....

Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)

Übertrag: .....

Werkstoff und Herstellerzeichen.

Art der elektrischen Absicherung:
Ausführung mit NH-Trenner

Universalmessgerät (Energymeter)
Das verwendete Universal-Messgerät ist ein Janitza UMG96-PA-MID+. Es dient zum Messen und Überwachen von elektrischen Größen wie z.B.: Phasen- und Gesamt-Strom und -Spannung, Leistungsaufnahme, cos phi, Frequenz. Die Messung ist für 1- und 3-Phasensysteme mit Mittelpunktsleiter geeignet. Die Anzeige der Messwerte erfolgt auf dem Touchpanel und kann per GLT-Schnittstelle an diese übertragen werden.

Touchpanel 10"
Es wird ein Touchpanel mit einer Bildschirmdiagonale von 10" am Schaltschrank vorgesehen. Dies ermöglicht eine Bedienung direkt an der Maschine ohne zusätzliche Endgeräte.

Kommunikation Ethernet TCP/IP, Modbus RTU, Modbus TCP
Stellt Betriebsdaten zur Visualisierung auf einer GLT unter Verwendung des Ethernet TCP/IP, Modbus RTU oder Modbus TCP Kommunikationsprotokolls zur Verfügung und ermöglicht es dieser, steuernd in das Gerät einzugreifen. Betriebsdaten umfassen Prozessdaten (Drücke, Temperaturen) sowie Betriebs- und Fehlerzustände des Geräts und aller Verdichter. Das Kommunikationsprotokoll sowie Protokolleinstellungen z.B.: IP-Adresse, Ports, Baudrate usw. können komfortabel am Touchpanel ausgewählt werden. Die Datenpunktliste ist in der Dokumentation enthalten. Die Verkabelung erfolgt bauseits.

Leistungsanzeige / Effizienzanzeige COP
Berechnung und Darstellung der Wärmeleistung sowie des Effizienzwertes COP auf dem Touchpanel der Wärmepumpe. Hierzu ist die Übermittelung des bauseitig gemessenen Volumenstroms des Wärmeträgers über ein Bussystem ebenso zwingend erforderlich wie die Option Energymeter (SO_0310) zur Ermittlung der elektrischen Wirkleistung. Aktualwerte von Volumenstrom, elektrischer Wirkleistung, Wärmeleistung und COP werden am Touch Panel dargestellt und über ein Bussystem (optional) übermittelt. Die Berechnung der Wärmeleistung erfolgt mittels Wärmeträgervolumenstrom, über an der Wärmepumpe installierte Temperatursensoren und einstellbare Stoffdaten (Touch Panel). Der COP (Coefficient Of Performance) wird als Verhältnis von Wärmeleistung zu elektrischer Wirkleistung berechnet. Die Genauigkeit der Berechnung der Wärmeleistung und des COP ist abhängig von der verwendeten Sensorik und Auflösung der AD-Wandlung. Dies stellt keine normgerechte Leistungsmessung dar!

Regelung / Versorgung Verflüssigungsdruckregelventil
Stellgröße für bauseitiges Verflüssigungsdruckregelventil über analogen Ausgang 4-20mA, einschließlich 24V DC Versorgungsspannung (inkl. Überwachung). Verkabelung jeweils bauseits. Parameter sind über Touch Panel veränderbar.

- Fortsetzung auf nächster Seite -

Übertrag: .....

Team für Technik GmbH, 81379 München

TEAM FÜR TECHNIK

Leistungsverzeichnis

FESi (125069)

30	**LV**	**Anlagenbau Heizzentrale**
01	Titel	421 Wärmeerzeugungsanlagen

Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)

Übertrag: .....

Ansteuerung bauseitiges Wärmeträgerregelventil
Für den Anfahrbetrieb ist die Ansteuerung eines bauseitigen 3-Wege-Wärmeträgerregelventils in Abhängigkeit von der Wärmeträgeraustrittstemperatur mittels eines 4-20mA Signals vorzusehen. Lieferung, Einbau und Verkabelung des Ventils erfolgen bauseits.

Smart Grid Ready
Hardware- als auch softwareseitige Vorbereitung für die Nutzung der Smart Grid Funktion. Sie wird über zwei potentialfreie Kontakte an das Stromnetz angebunden. Diese Kontakte ermöglichen es dem Energieversorgungsunternehmen (EVU), den Betrieb der Wärmepumpe an die aktuelle Netzbelastung anzupassen. So kann die Wärmepumpe effizient und umweltfreundlich in das intelligente Stromnetz integriert werden. Nur in der Betriebsart Wärmepumpe welche die zusätzliche Option (OP_0410) Umschaltung Kältemaschine / Wärmepumpe benötigt. Die Leistungsbegrenzung ermöglicht den „netzdienlichen Betrieb“ für BAFA-Fördermaßnahmen.

Regelung bauseitige Kälteträgerpumpe 4-20mA
Analoger Ausgang 4-20mA zur Stellgrößenschiebung (0-100%) eines Frequenzumformers zur Steigerung der Energieeffizienz einer Kälteträgerpumpe durch Einsparung von Pumpenantriebsenergie. Parameter sind über Touch Panel veränderbar.

Regelung bauseitige Wärmeträgerpumpe 4-20mA
Analoger Ausgang 4-20mA zur Stellgrößenschiebung (0-100%) eines Frequenzumformers zur Verflüssigungsdruckregelung (alternativ zur Regelung via Verflüssigungsdruckregelventil, empfiehlt sich nur bei geschlossenen Wärmeträgerkreisläufen) und zur Steigerung der Energieeffizienz einer Wärmeträgerpumpe durch Einsparung von Pumpenantriebsenergie. Parameter sind über Touch Panel veränderbar.

Gaswarngerät, 1-stufig, 2 Messstellen
1-stufiges Kompaktgaswarngerät im Kunststoffgehäuse ausgeführt in der Schutzart IP54 für Aufputzmontage. Das Gaswarngerät ist zum Anschluss von Messfühlern mit 4-20mA Signal und Infrarotsensoren vorkonfiguriert. Das Gaswarngerät verfügt über einen potenzialfreien Wechsel-Ausgangskontakt zur Sammelalarmmeldung, einen potenzialfreien Wechsel-Ausgangskontakt zur Störmeldung des Gassensors, einen Schließkontakt für einen Hupenanschluss mit Hupenresettaster sowie Alarmspeicher. Das Gerät erlaubt einen Test mittels Prüfgas. Ein kundenseitig anzuschließender Meldekontakt der Gaswarnanlage zur Anbindung an die Kältemaschine bzw. Wärmepumpe ist vorgesehen. Die Spannungsversorgung 230V/50Hz hat bauseitig durch den Kunden zu erfolgen.
Ansprechwert: 1.000 ppm.
Hinweis: Nach EN 378-3 sind ein optischer und akustischer Alarm und ggf. eine Aufschaltung auf eine Notlüftung erforderlich.

Gasdetektion, luftseitig, R-1234ze / R-515B Messfühler
Messfühler für die Kältemittel R-1234ze/ R-515B auf Basis des Infrarot

- Fortsetzung auf nächster Seite -

Übertrag: .....

Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)

Übertrag: .....

Messprinzip; ausgeführt mit ABS-Kunststoffgehäuse , Drahtbruch- und Kurzschlussüberwachung der Messfühlerleitung.

Technische Daten:

Profil		**Auslegungspunkt Wärmepumpenbetrieb**
Wärmeleistung	%	100
Wärmeleistung Qc	kW	1085
Kälteleistung Qo	kW	857
Elektrische Leistungsaufnahme	kW	227,2
COP (Wärmeleistung)		4,77
Verdampfer		
Kälteträger / Konzentration		Wasser
Volumenstrom	m³/h	105,9
Eintrittstemperatur Kälteträger	°C	32,00
Austrittstemperatur Kälteträger	°C	25,00
Druckabfall gesamt	bar	0,37
Verschmutzungsfaktor	m²K/W	0,000018
Passzahl		2
Verflüssiger		
Wärmeträger / Konzentration		Wasser
Volumenstrom	m³/h	47,3
Eintrittstemperatur Wärmeträger	°C	48,00
Austrittstemperatur Wärmeträger	°C	68,00
Druckabfall gesamt	bar	0,16
Verschmutzungsfaktor	m²K/W	0,000044
Passzahl		2
Verdichter		
Typ		Ölfreier Turboverdichter
Anzahl	Stück	3

- Fortsetzung auf nächster Seite -

Übertrag: .....

Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)

Übertrag: .....

Profil **Wärmepumpenbetrieb**

Wärmeleistung	%	100	75	50	25	20 [Min]
Wärmeleistung Qc	kW	1085	814	542	271	223
Kälteleistung Qo	kW	857	641	424	212	171
Elektrische Leistungsaufnahme	kW	227,2	172,4	117,2	58,4	52,3
COP (Wärmeleistung)		4,77	4,72	4,61	4,62	4,26

Verdampfer

Kälteträger / Konzentration		Wasser				
Volumenstrom	m³/h	105,9				
Eintrittstemperatur Kälteträger	°C	32,00	30,23	28,46	26,73	26,40
Austrittstemperatur Kälteträger	°C	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00
Druckabfall gesamt	bar	0,37				
Verschmutzungsfaktor	m²K/W	0,000018				
Passzahl		2				

Verflüssiger

Wärmeträger / Konzentration		Wasser				
Volumenstrom	m³/h	47,3				
Eintrittstemperatur Wärmeträger	°C	48,00	52,98	57,98	62,99	63,83
Austrittstemperatur Wärmeträger	°C	68,00	68,00	68,00	68,00	68,00
Druckabfall gesamt	bar	0,16				
Verschmutzungsfaktor	m²K/W	0,000044				
Passzahl		2				

Verdichter

Typ		Ölfreier Turboverdichter				
Anzahl	Stück	3				

- Fortsetzung auf nächster Seite -

Übertrag: .....

Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)

Übertrag: .....

Maße, Gewichte und Füllmengen

L x B x H*	mm	3382 x 1751 x 2121
Transportgewicht	kg	3900
Betriebsgewicht	kg	4200
Kältemittelfüllung R-515B	kg	165
Kälteträgerinhalt Verdampfer	l	150
Wärmeträgerinhalt Verflüssiger	l	120

*) Diese Angaben sind Maximalangaben. Genaue Angaben entnehmen Sie bitte dem Maßblatt.
Die Gewichte können sich durch Optionen erhöhen.

Variable Volumenstromregelung

Kälteträger minimal	m^3/h	36,4
Kälteträger maximal	m^3/h	181,8
Wärmeträger minimal	m^3/h	28,0
Wärmeträger maximal	m^3/h	134,5

Eine Veränderung der Volumenströme gegenüber den Auslegungswerten hat Auswirkungen auf die Leistungswerte.

Elektrische Daten

Spannung/Frequenz	V/Hz	400V/50Hz
Einschaltart der Verdichter	-	Direkt (integrierter FU)
Max. elektr. Leistungsaufnahme	kW	391,0
Max. Stromaufnahme	A	624
Anlaufstrom pro Verdichter	A	< 5
Wirkfaktor (cos f) ***	-	> 0,95
Kühlung des Motors	-	kältemittelgekühlt
Spannungsversorgung Steuerung	V DC	24
Schutzart Schaltschrank	-	IP 54
Einspeisung (siehe Maßblatt)****	mm^2	3 x (3 x 185/95 mm^2)
Absicherung Zuleitung ****	A	max. 800
Kurzschlussfestigkeit Leistungsteil (I_{PK})	kA	46

Schallangaben

Schallleistungspegel nach DIN EN ISO 3744	dB(A)	99

- Fortsetzung auf nächster Seite -

Übertrag: .....

Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)

Übertrag: .....

Mittlerer Messflächen-Schalldruckpegel in 1m Abstand im Freifeld über eine reflektierende Fläche nach DIN EN ISO 3744	dB(A)	80

Im 100%-Auslegungspunkt bei 857 kW Kälteleistung (1085 kW Wärmeleistung),
in Ausführung „Geräuscharm“ reduziert sich der Schalleistungspegel um 3 dB (A)

Farbgebung

Gestell	RAL 9007 (Graualuminium)
Schaltschrank	RAL 7035 (Lichtgrau)
Schaltschrank Manometerblende	RAL 3020 (Verkehrsrot)
Economizer	RAL 5002 (Ultramarinblau) oder RAL 6032 (Signalgrün)

Aufstellungsbedingungen		Minimum	Maximum
Aufstellhöhe	m	1	1000 ü N.N.
Umgebungstemperatur	°C	1	40

Der Auslegungspunkt der Wärmepumpe beträgt 68/48 °C. Abweichend hiervon muss die Wärmepumpe innerhalb ihrer zulässigen Betriebsgrenzen eine maximale Wärmeträgeraustrittstemperatur am Verflüssiger von bis zu 75 °C erreichen können. Die Temperatur von 75 °C stellt keinen Auslegungspunkt hinsichtlich der angegebenen Nennwärmeleistung dar

Einsatzgrenzen		Minimum	Maximum
Austrittstemperatur Verdampfer:	°C	3	25
Eintrittstemperatur Verdampfer:	°C	4	32
Austrittstemperatur Verflüssiger:	°C	20	75
Eintrittstemperatur Verflüssiger:	°C	17	72

Eine Anpassung der Betriebsbedingungen (Medienvor- und Rücklauftemperaturen) gegenüber den technischen Daten aus dem Angebot durch den Betreiber bedarf der Prüfung und Freigabe durch den Hersteller. Dies gilt insbesondere auch, wenn diese geänderten Betriebsbedingungen weiterhin innerhalb der allgemeinen Einsatzgrenzen liegen.

GWP (Global Warming Potential) und CO2-Äquivalent

GWP gem. F-Gase-Verordnung EU 2024/573 288

- Fortsetzung auf nächster Seite -

Übertrag: .....

Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)

Übertrag: .....

CO2-Äquivalent (F-Gase-Verordnung EU 2024/573) (1000kg)	47,52 (Anforderung = 50)

Anlagenkonzept: 3 baugleiche Wärmepumpen, Betriebsweise 2+1
Kältemittel: R-515B; ausschließlich A1-Kältemittel zulässig
Auslegungsfabrikat: ENGIE Refrigeration GmbH
Baureihe/Typ: Spectrum SPH W1170-T3W00-SO (5018104)
oder gleichwertig

Hersteller: '.....'
Typ: '.....'
vom Bieter einzutragen

3 St EP ..... GP .....

01.0020 **Übergeordnete Steuerungs- und Regelungseinheit für Wärmepumpen**

Der externe Kältemanager ist eine übergeordnete Steuerungs- und Regelungseinheit zur Betriebsführung mehrerer Wärmepumpen innerhalb eines gemeinsamen hydraulischen Kreislaufs.
Die Ausführung erfolgt als separater Anlagenschrank mit integrierter SPS-, Kommunikations- und Visualisierungstechnik.
Der externe Manager übernimmt die intelligente Zu- und Abschaltung der angeschlossenen Wärmepumpen in Abhängigkeit der aktuellen Anlagenanforderung und Betriebszustände.
Die Kommunikation zwischen Kältemanager und Maschinen erfolgt über Ethernet TCP/IP in sternförmiger Netzwerkstruktur.
Zusätzlich stehen Hardware-Ein- und Ausgänge sowie optionale GLT-Schnittstellen zur Verfügung.

Funktionen

- Übergeordnete Steuerung von bis zu 10 QUANTUM- / SPECTRUM-Kältemaschinen/Wärmepumpen
- Intelligente Zu- und Abschaltung der Maschinen
- Priorisierung definierter Maschinen innerhalb des Verbundes
- Dauerbetrieb einer wassergekühlten Maschine mit GHR als Grundlastmaschine
- Bedarfsgerechte Zuschaltung weiterer Standard-Kältemaschinen
- Unterstützung von KM-, FK- und Mischbetrieb
- Sequenzsteuerung und automatische Sequenzumkehr

- Fortsetzung auf nächster Seite -

Übertrag: .....

- Begrenzung der maximalen Maschinenanzahl, welche in Betrieb sein dürfen
- Automatische Reaktion auf Maschinenstörungen
- Zentrale Sollwertvorgabe
- Erweiterte Auslastungsbewertung über Temperatur-, Leistungs- und Betriebsdaten

Regelungsarten
Der externe Kältemanager unterstützt unterschiedliche Regelungsstrategien:
- Regelung über interne Temperatursensoren der Maschinen
- Regelung über Summenleistung
- Regelung über elektrische Leistungsaufnahme
- Regelung über gemeinsamen Verbrauchervorlauf
- Regelung über Volumenstrom
- Regelung über Temperaturen im Ladespeicher

Schaltschrankausführung
Der externe Kältemanager wird als separater Anlagenschrank geliefert und beinhaltet:
- SPS-Steuerung
- Touch-Panel zur Bedienung und Visualisierung
- Netzwerk- und Kommunikationskomponenten
- Hardware-Ein- und Ausgänge
- Spannungsversorgung 230 V
- Anschlussmöglichkeiten für GLT und Feldsignale

Schnittstellen
- Ethernet TCP/IP
- Modbus TCP
- Modbus RTU über Gateway Profinet/Modbus RTU
- BACnet (optional)
- Profibus (optional)
- Digitale Ein- und Ausgänge
- Analoge Ein- und Ausgänge 4–20 mA

Voraussetzungen
- Gemeinsamer hydraulischer Kreislauf
- Kompatible Softwarestände der Maschinen
- Kommunikationsanbindung aller Maschinen
- Bereitstellung der erforderlichen Temperatur- und Betriebsdaten

Der externe Kältemanager ermöglicht einen energieoptimierten, flexiblen und sicheren Betrieb komplexer Kälteanlagenverbunde mit zentraler Steuerung und erweiterten Regelungsfunktionen.

Voraussetzungen zum sicheren Betrieb:
Mindestdruckverhältnis bei Nennleistung einhalten (Verflüssigungsdruck / Verdampfungsdruck): ~1,4 (gültig nur für Quantum und Spectrum HP/GHR), ~1,5 bei Spectrum

- Fortsetzung auf nächster Seite -

CM

- Sprunghafte Laständerungen in der Kälte-/Wärmeabnahme sind zu vermeiden; bauseits ist für ein ausreichend dimensioniertes hydraulisches Kalt- und Kühlwassernetz zu sorgen
- Die Schalthäufigkeit des Verdichters darf maximal 6 Start/Stopp Zyklen pro Stunde betragen (nicht dauerhaft zulässig) (gültig nur für Quantum und Spectrum)

Wasserqualität Medienkreisläufe
Die Zusammensetzung der Kreislaufmedien ist von besonderer Bedeutung. Wärmeübertragerleistung, Lebensdauer und Wirtschaftlichkeit der Anlage werden durch sie beeinflusst. Hinweise hierzu gibt die VDI/BTGA Richtlinie 6044 – Vermeidung von Schäden in Kaltwasser- und Kühlwasserkreisläufen. Für Wärmepumpen und Kältemaschinen mit Wärmerückgewinnung sind zusätzlich die Richtwerte nach VDI 2035 Blatt 1 und 2 - Vermeidung von Schäden in Warmwasser-Heizungsanlagen einzuhalten. Es ist gegebenenfalls erforderlich, dem Kreislaufwasser geeignete Inhibitoren für Härtestabilisierung, Korrosionsschutz sowie ein Biozid zuzugeben.

Anmerkung:
VDI/BTGA-Richtlinie 6044: Vermeidung von Schäden in Kaltwasser- und Kühlwasserkreisläufen
VDI 2035 Blatt 1 und 2: Vermeidung von Schäden in Warmwasser-Heizungsanlagen

Netzbeschaffenheit

- Das bauseitige elektrische Versorgungsnetz muss die Anforderungen nach EN 50160 für Oberwellen erfüllen und dem Störspannungspegel von mind. Klasse 2 nach EN 61000-2-4 entsprechen.
- Bauseits ist für einen ausreichenden Überspannungsschutz der Zuleitung zu sorgen.
- Ein TNS- oder TNC-Netz ist je nach Maschinentyp erforderlich.

Auslegungsfabrikat: ENGIE Refrigeration GmbH
Baureihe/Typ: Externer Kältemanager SPECTRUM
oder gleichwertig

Hersteller: '.....'
Typ: '.....'
vom Bieter einzutragen

1 St EP ..... GP .....

Leistungsverzeichnis

FESi (125069)

30	**LV**	**Anlagenbau Heizzentrale**
01	Titel	421 Wärmeerzeugungsanlagen

Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)

Übertrag: .....

01.0030 **Unterlegplatten**

Liefern und Einbau Unterlegplatten zur gleichmäßigen Aufstellung der Maschine, je Fuß, Dicke 25mm

für vorher genannte Wärmepumpen (3Stück)

1 psch GP .....

01.0040 **Factory Acceptance Test Standard (FAT Standard)**

Prüflauf wassergekühlte Wärmepumpen von 751 bis 1.500 kW Kälteleistung

Der Prüflauf beinhaltet folgende Leistungen:

- Prüflauf inklusive elektrischem und wasserseitigem Anschluss
- Loopcheck: vollständige Überprüfung der Aktoren und Sensoren der Anlage
- Leistungstest vor Prüflauf
- Dauer des Prüflaufs: 1 Tag
- Messpunkte: max. 4 Messpunkte/Tag
- weitere Messpunkte an zusätzlichem Messtag*
- Schriftlicher Prüfbericht bestehend aus:
  - Prüfstandsbeschreibung
  - Messdaten in tabellarischer Form
    - Temperatur Kälteträgereintritt und -austritt: t_{k1} / t_{k2}
    - Temperatur Wärmeträgereintritt und -austritt t_{w1} / t_{w2}
    - Volumenstrom Kälteträger V_k, Wärmeträger V_W
    - Verdampfungsdruck p_0, Verflüssigungsdruck p_C
    - Spannung U, Stromstärke I, Frequenz f, Power Factor PF, cos φ, Wirkleistung Pel
  - Grafische Gegenüberstellung der gemessenen und berechneten Werte

Grenzwerte:

Maximales Aufstellgewicht: 20 t (Betriebsgewicht)
Maximaler Volumenstrom Kälteträger: 260 m³/h (Wasser)
Maximaler Volumenstrom Wärmeträger: 330 m³/h (Wasser)
Min./Max. Temperatur Kälteträgeraustritt: Min: 3 C/ Max: 25 C (Wasser)
Min./Max. Temperatur Wärmeträgereintritt:
Wärmeträgertemperaturen sind abhängig von der Jahreszeit bzw. Wetterlage, Min: Δt=3K von

- Fortsetzung auf nächster Seite -

Übertrag: .....

Leistungsverzeichnis

FESi (125069)

30	**LV**	**Anlagenbau Heizzentrale**
01	Titel	421 Wärmeerzeugungsanlagen

Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)

Übertrag: .....

Wärmeträgereintritt zum Kälteträgeraustritt
Maximale Kälteleistung: 1.500 kW (Wasser)
Spannung / Frequenz: 400V/50Hz
Maximale Stromstärke: 840 A
Alternative Spannungsversorgung*: alternative
Netzspannung und Frequenz mittels Generatorbetrieb

1 St EP ..... GP .....

01.0050 **Gewährleistungsverlängerung Verdichter um 3 Jahre**

Enthalten ist eine Gewährleistungsverlängerung aller in der Maschine verbauten Verdichter um 3 weitere Jahre (zusätzlich zur Standard- Gewährleistungszeit von 2 Jahren).
Es handelt sich um eine reine Teile-Gewährleistungsverlängerung ohne Montage.

Je Wärmepumpe

Voraussetzung: Abschluss eines zusätzlichen ENGIE-Wartungsvertrages

3 St EP ..... GP .....

01.0060 **Gewährleistungsverlängerung des Verdichterantriebsstrang auf 10 Jahre**

Gewährleitungsverlängerung als Teilgewährleistung auf insg. 10 Jahre für den Verdichterantriebsstrang mit den Bauteilen Magnetlager, Welle sowie dem Stator.

Je Wärmepumpe

Die Personalkosten für die Reparatur werden nach Aufwand separat abgerechnet und sind nicht enthalten.

3 St EP ..... GP .....

01.0070 **Integration optischer und akustischer Alarm, Warnblitzleuchte, Signalhupe**

Liefern und Einbau Warnblitzleuchte, rot, 230 V, IP 64 und Signalhupe, 108 dB(A), 230 V AC, IP 55

gekoppelt an 1-stufiges Kompaktgaswarngert

Integration einer Warnblitzleuchte und Signalhupe für alle drei Wärmepumpen

- Fortsetzung auf nächster Seite -

Übertrag: .....

Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)

Übertrag: .....

Leistungsumfang:

Aufnahme der potenzialfreien Alarmkontakte von drei Gaswarnanlagen,
Zusammenführung der Einzelmeldungen zu einer gemeinsamen Sammelalarmmeldung,
Lieferung und Montage einer zentralen akustischen Hupe,
Lieferung und Montage einer zentralen Blitzleuchte,
Montage beider Signalgeber im Bereich der Eingangstür, von außen eindeutig wahrnehmbar,
erforderliche Koppelrelais, Auswerteeinheit, Klemmstellen, Spannungsversorgung und Gehäuse,
vollständige Signalverkabelung zwischen Gaswarnanlagen, Auswerteeinheit, Hupe und Blitzleuchte,
Weitergabe eines potenzialfreien Sammelalarmkontaktes an die Gebäudeautomation,
eindeutige Kennzeichnung sämtlicher Komponenten und Leitungen,
Funktionsprüfung jeder Einzelmeldung sowie der Sammelalarmierung,
Prüfung von Hupe, Blitzleuchte und GLT-Schnittstelle,
Inbetriebnahme, Einweisung und Dokumentation.

Bei Ansprechen einer beliebigen Gaswarnanlage müssen Hupe und Blitzleuchte gleichzeitig aktiviert werden. Die Alarmmeldung ist bis zur manuellen Quittierung aufrechtzuerhalten.

Die Ausführung ist mit den Gaswarnanlagen der Wärmepumpen sowie den Schnittstellen der Gebäudeautomation/Kältemanagerregelung Engie abzustimmen.

inkl. Verkabelung der Leuchte und Hupe

1 St EP ..... GP .....

01.0080 **Inbetriebnahme und Einweisung Wärmepumpe**

Inbetriebnahme der Wärmepumpe und Einweisung des techn. Betriebs vor Ort durch einen Servicetechniker des Herstellers.
incl. Protokollierung sämtlicher Systemparameter und der Einweisung.

3 St EP ..... GP .....

01.0090 **Fundamente Wärmepumpen**

Herstellen eines Stahlbetonfundaments zur Aufstellung einer Wärmepumpe, einschließlich Schalung, Bewehrung, Betonage, Oberflächenabzug, Nachbehandlung, Befestigungspunkten und aller Nebenarbeiten.

- Fortsetzung auf nächster Seite -

Übertrag: .....

30	**LV**	**Anlagenbau Heizzentrale**
01	Titel	421 Wärmeerzeugungsanlagen

Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)

Übertrag: .....

Ausführung passend für:
Wärmepumpe
Transport-/Betriebsgewicht: ca. 3.900/4.200 kg
Geräteabmessungen: ca. L/B/H = 3.390/1.750/2.100 mm
einschließlich Schallhaube
Bodenankerbohrungen gemäß Herstellerzeichnung
Bedien-, Anschluss- und Serviceflächen berücksichtigen.

Fundamentausführung:

Stahlbetonfundament, eben, waagerecht und tragfähig, Beton mindestens C25/30, Expositionsklasse und Bewehrung nach Einbauort und statischer Erfordernis. Fundamenthöhe mindestens 200 mm, umlaufender Überstand mindestens 150 mm. Oberfläche glatt abgezogen, Höhentoleranz maximal ±5 mm.

Einschließlich zugelassener Schwerlastanker, erforderlicher Körperschallentkopplung sowie Bemessung für Betriebsgewicht, dynamische Lasten und Rohrleitungskräfte nach Herstellerangaben und statischem Nachweis.

3 St EP ..... GP .....

Lüftkühler in Heizzentrale

01.0100 **Luftkühler in Heizzentrale**

Liefern, zum Aufstellort transportieren, einbringen, ausrichten, befestigen und betriebsfertig montieren eines Luftkühlers zur sensiblen Raumkühlung.

Ausführung mit
Kupferrohr-/Aluminiumlamellen-Wärmeübertrager, verzinktem und weiß lackiertem Stahlgehäuse sowie zwei AC-Axialventilatoren. Anschlüsse in Luftrichtung links.
Einschließlich geeigneter Konsolen bzw. Befestigungsmittel, Schwingungsentkopplung, Montage- und Kleinmaterialien sowie Schutz der Geräteanschlüsse während der Einbringung.

Technische Daten:

Kälteleistung: 24,89 kW
Luftvolumenstrom: 18.758 m³/h
Lufteintritt: 32,0 °C
Luftaustritt: 28,0 °C
Medium: Wasser
Medieneintritt/-austritt: 25,0 / 27,9 °C
Volumenstrom: 7,421 m³/h
Druckverlust: 40 kPa
maximaler Betriebsdruck: 10 bar

- Fortsetzung auf nächster Seite -

Übertrag: .....

Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)

Übertrag: .....

2 Ventilatoren, 400 V / 3 Ph / 50 Hz, IP54
elektrische Leistung je Ventilator: 923 W
Schalldruckpegel in 3 m: 63 dB(A)
Anschlüsse: Cu 42 mm
Abmessungen ca. 2.656 × 920 × 900 mm
Leergewicht ca. 261 kg
Kondensatablauf: G 1¼"

Einschließlich Lieferung, Abladen, innerbetrieblichem Transport,
Einbringen auch über erforderliche Transportwege, Montage,
lot- und fluchtgerechter Ausrichtung und Befestigung.

Planfabrikat: Kelvion
Typ: CSK-562-4RN-GL10

2 St EP ..... GP .....

Summe Titel 01

421 Wärmeerzeugungsanlagen, Netto: .....

02 Titel 422 Wärmeverteilnetze

02.01 Untertitel Pumpen Puffer Regelarmaturen Volumenstrommessung

Netzpumpen

02.01.0010 Inliner-Trockenläuferpumpe, 56m^3/h, 25m Förderhöhe

Trockenläuferpumpe in Inlinebauweise,
einstufige Kreiselpumpe,
Saug- und Druckstutzen in einer Linie angeordnet,
Befestigung des Pumpenkopfes am Pumpengehäuse mittels Klemmring,
stufenlose Positionierung des Motors möglich,
Motor luftgekühlt,
elektronisch geregelt,
stufenlos regelbar, signalgeregelt,
Motor inkl. integriertem Frequenzumrichter,
Motorwirkungsgrad entspricht der Energieeffizienzklasse IE5 gemäß IEC 60034-30-1;
Wärme- / Kältedämmschalen gemäß EnEV optional

Wellenabdichtung:
Gummi-Faltenbalgdichtung, Dichtflächen
aus Siliziumkarbid/Siliziumkarbid
Nebendichtungen aus EPDM

Motor:
Permanentmagnet-Synchronmotor, luftgekühlt.
Motor inkl. pumpeninterner elektronischer Regelung
und integriertem Frequenzumrichter

- Fortsetzung auf nächster Seite -

Übertrag: .....

30	**LV**	**Anlagenbau Heizzentrale**
02	Titel	422 Wärmeverteilnetze
02.01	Untertitel	Pumpen Puffer Regelarmaturen Volumenstrommessung

Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)

Übertrag: .....

Anbindung an die Gebäudeleittechnik
durch Einsteckmodule im Klemmenkasten
1 x GENIbus-Modul integriert
Betriebs- und Störmeldung
Stillstandsheizung
Regelungsarten:
(Differenz-) - Druck /
(Differenz-) - Temperatur /
(Differenz-) - Durchfluß /
Konstante Kennlinie
Bedienung über TFT-Grafikdisplay und
Softtouch-Tastatur möglich
Erfassung der Betriebshistorie
Inbetriebnahmeassistenz
intuitive Menüführung
Anbindung an Gebäudeautomations- oder
Monitoringsysteme möglich

Werkstoffe:
Pumpengehäuse: Grauguss
EN-GJL-250
ASTM Class 35
Laufrad: Verbundwerkstoff

Installation:
Flanschanschluss gemäß EN 1092-2 und ISO 7005-2
Saugseitiger Anschluss
DN 65 PN 16
Druckseitiger Anschluss
DN 65 PN 16

Auslegungsdaten Fördermedium:
Wasser
Medientemperatur GradC -25 bis 120
Umgebungstemperatur GradC bis 50
benötigte Förderhöhe mWS 25
benötigter Förderstrom m3/h 56
Nennförderhöhe mWS 29,2
Nennförderstrom m3/h 57,2
Maximale Förderhöhe mWS 43,0
Maximaler Betriebsdruck bar 16
Kennlinientoleranz gemäß ISO 9906

Elektrische Daten:

IE-Wirkungsgradklasse IE 5
Netzfrequenz Hz 50
Nennspannung V 3x380-500
Nennstrom A 10,5-8,30
Leistungsfaktor Cos phi 0,92 bis 0,88
Schutzart IP 55

- Fortsetzung auf nächster Seite -

Übertrag: .....

Übertrag: .....

mit Motorschutz

Motorbemessungsleistung 5,5 kW

Fabrikat der Planung: Grundfos
Typ der Planung: TPE2 65-430 N-A-F-A-BQQE-LWC
oder gleichwertig

Hersteller: '.....'
Typ: '.....'
vom Bieter einzutragen

3 St EP ..... GP .....

02.01.0020 **Stahlbetonfundament zur Aufstellung und Befestigung vertikaler Inliner-Trockenläuferpumpe**

Herstellen eines Stahlbetonfundaments zur Aufstellung und Befestigung der drei vertikalen Trockenläuferpumpen, einschließlich Schalung, Bewehrung, Betonage, Verdichtung, Oberflächenbearbeitung, Nachbehandlung sowie sämtlicher Nebenarbeiten.

Ausführung:

Beton mindestens C25/30, Expositionsklasse nach Einbauort
Bewehrung und Verankerung nach statischer und dynamischer Erfordernis
Fundamentoberfläche eben, waagerecht und glatt abgezogen
Höhentoleranz maximal ±5 mm
Fundamenthöhe: ca. 200 mm
Fundamentbreite/länge: 1750 x 550 mm

Rohrleitungen sind spannungsfrei anzuschließen. Unzulässige Kräfte und Momente dürfen nicht in die Pumpenstutzen eingeleitet werden.

Einschließlich Aussparungen, Kantenschutz, Befestigungsmittel, Vergussarbeiten und Anpassung an den vorhandenen Rohboden.

1 St EP ..... GP .....

Pumpen vor und nach WPs

02.01.0030 **Inliner-Trockenläuferpumpe, 108 m^3/h, 28,7m Förderhöhe**

Trockenläuferpumpe in Inlinebauweise,
einstufige Kreiselpumpe,
Saug- und Druckstutzen in einer Linie angeordnet,
Befestigung des Pumpenkopfes am Pumpengehäuse mittels

- Fortsetzung auf nächster Seite -

Übertrag: .....

Übertrag: .....

Klemmring,
stufenlose Positionierung des Motors möglich,
Motor luftgekühlt,
elektronisch geregelt,
stufenlos regelbar, signalgeregelt,
Motor inkl. integriertem Frequenzumrichter,
Motorwirkungsgrad entspricht der Energieeffizienzklasse IE5
gemäß IEC 60034-30-1;
Wärme- / Kältedämmschalen gemäß EnEV optional

Wellenabdichtung:
Gummi-Faltenbalgdichtung, Dichtflächen
aus Siliziumkarbid/Siliziumkarbid
Nebendichtungen aus EPDM

Motor:
Permanentmagnet-Synchronmotor, luftgekühlt.
Motor inkl. pumpeninterner elektronischer Regelung
und integriertem Frequenzumrichter
Anbindung an die Gebäudeleittechnik
durch Einsteckmodule im Klemmenkasten
1 x GENIbus-Modul integriert
Betriebs- und Störmeldung
Stillstandsheizung
Regelungsarten:
(Differenz-) - Druck /
(Differenz-) - Temperatur /
(Differenz-) - Durchfluß /
Konstante Kennlinie
Bedienung über TFT-Grafikdisplay und
Softtouch-Tastatur möglich
Erfassung der Betriebshistorie
Inbetriebnahmeassistenz
intuitive Menüführung
Anbindung an Gebäudeautomations- oder
Monitoringsysteme möglich
Ansteuerung der Pumpe durch den
Engie Kältemanager

Werkstoffe:
Pumpengehäuse: Grauguss
EN-GJL-250
ASTM Class 35
Laufrad: Grauguss
EN-GJL-200
ASTM Class 30

Installation:
Flanschanschluss gemäß EN 1092-2 und ISO 7005-2
Saugseitiger Anschluss
DN 80 PN 16

- Fortsetzung auf nächster Seite -

Übertrag: .....

30	**LV**	**Anlagenbau Heizzentrale**
02	Titel	422 Wärmeverteilnetze
02.01	Untertitel	Pumpen Puffer Regelarmaturen Volumenstrommessung

Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)

Übertrag: .....

Druckseitiger Anschluss
DN 80 PN 16

Auslegungsdaten Fördermedium:
Wasser
Medientemperatur GradC -25 bis 120
Umgebungstemperatur GradC bis 50
benötigte Förderhöhe mWS 28,7
benötigter Förderstrom m3/h 108
Nennförderhöhe mWS 38,7
Nennförderstrom m3/h 108
Maximale Förderhöhe mWS 52,0
Maximaler Betriebsdruck bar 16
Kennlinientoleranz gemäß ISO 9906

Elektrische Daten:

IE-Wirkungsgradklasse IE 5
Netzfrequenz Hz 50
Nennspannung V 3x380-480
Nennstrom A 26,7-22,0
Leistungsfaktor Cos phi 0,94 bis 0,92
Schutzart IP 55
mit Motorschutz

Motorbemessungsleistung 15 kW

Fabrikat der Planung: Grundfos
Typ der Planung: TPE2 80-520 N-A-F-A-BQQE-OWB
oder gleichwertig

Hersteller: '.....'
Typ: '.....'
vom Bieter einzutragen

3 St EP ..... GP .....

02.01.0040 **Inliner-Trockenläuferpumpe, 47 m^3/h, 4,5m Förderhöhe**

Trockenläuferpumpe in Inlinebauweise,
einstufige Kreiselpumpe,
Saug- und Druckstutzen in einer Linie angeordnet,
Befestigung des Pumpenkopfes am Pumpengehäuse mittels Klemmring,
stufenlose Positionierung des Motors möglich,
Motor luftgekühlt,
elektronisch geregelt,
stufenlos regelbar, signalgeregelt,
Motor inkl. integriertem Frequenzumrichter,
Motorwirkungsgrad entspricht der Energieeffizienzklasse IE5

- Fortsetzung auf nächster Seite -

Übertrag: .....

Übertrag: .....

gemäß IEC 60034-30-1;
Wärme- / Kältedämmschalen gemäß EnEV optional

Wellenabdichtung:
Gummi-Faltenbalgdichtung, Dichtflächen
aus Siliziumkarbid/Siliziumkarbid
Nebendichtungen aus EPDM

Motor:
Permanentmagnet-Synchronmotor, luftgekühlt.
Motor inkl. pumpeninterner elektronischer Regelung
und integriertem Frequenzumrichter
Anbindung an die Gebäudeleittechnik
durch Einsteckmodule im Klemmenkasten
1 x GENIbus-Modul integriert
Betriebs- und Störmeldung
Stillstandsheizung
Regelungsarten:
(Differenz-) - Druck /
(Differenz-) - Temperatur /
(Differenz-) - Durchfluß /
Konstante Kennlinie
Bedienung über TFT-Grafikdisplay und
Softtouch-Tastatur möglich
Erfassung der Betriebshistorie
Inbetriebnahmeassistenz
intuitive Menüführung
Anbindung an Gebäudeautomations- oder
Monitoringsysteme möglich
Ansteuerung der Pumpe durch den
Engie Kältemanager

Werkstoffe:
Pumpengehäuse: Grauguss
EN-GJL-250
ASTM Class 35
Laufrad: Verbundwerkstoff

Installation:
Flanschanschluss gemäß EN 1092-2 und ISO 7005-2
Saugseitiger Anschluss
DN 80 PN 10
Druckseitiger Anschluss
DN 80 PN 10

Auslegungsdaten Fördermedium:
Wasser
Medientemperatur GradC -25 bis 120
Umgebungstemperatur GradC bis 50
benötigte Förderhöhe mWS 4,5
benötigter Förderstrom m3/h 47

- Fortsetzung auf nächster Seite -

Übertrag: .....

Übertrag: .....

Nennförderhöhe mWS 7,2
Nennförderstrom m3/h 41,9
Maximale Förderhöhe mWS 12,0
Maximaler Betriebsdruck bar 10
Kennlinientoleranz gemäß ISO 9906

Elektrische Daten:

IE-Wirkungsgradklasse IE 5
Netzfrequenz Hz 50
Nennspannung V 3x200-240
Nennstrom A 6,7-5,6
Leistungsfaktor Cos phi 0,99
Schutzart IP 55
mit Motorschutz

Motorbemessungsleistung 1,1 kW

Fabrikat der Planung: Grundfos
Typ der Planung: TPE2 80-120 N-A-F-A-BQQE-GWB

Hersteller: '.....'
Typ: '.....'
vom Bieter einzutragen

3 St EP ..... GP .....

02.01.0050 **Stahlbetonsockel zur Aufstellung und Befestigung vertikaler Inliner-Trockenläuferpumpe**

Herstellen eines Stahlbetonsockels zur Aufstellung und Befestigung einer vertikalen Trockenläuferpumpe, einschließlich Schalung, Bewehrung, Betonage, Verdichtung, Oberflächenbearbeitung, Nachbehandlung sowie sämtlicher Nebenarbeiten.

Ausführung:

Beton mindestens C25/30, Expositionsklasse nach Einbauort
Bewehrung und Verankerung nach statischer und dynamischer Erfordernis
Sockeloberfläche eben, waagerecht und glatt abgezogen
Höhentoleranz maximal ±5 mm
Sockelhöhe nach Planung, mindestens 400 mm
Sockelbreite/länge: 550 x 550 mm

Rohrleitungen sind spannungsfrei anzuschließen. Unzulässige

- Fortsetzung auf nächster Seite -

Übertrag: .....

Übertrag: .....

Kräfte und Momente dürfen nicht in die Pumpenstutzen eingeleitet werden.

Einschließlich Aussparungen, Kantenschutz, Befestigungsmittel, Vergussarbeiten und Anpassung an den vorhandenen Rohboden.

3 St EP ..... GP .....

02.01.0060 **Wie vor, jedoch Sockelhöhe 650 mm**

Wie Position 02.01.0050 (Seite 38) jedoch:
Sockelhöhe 650 mm

3 St EP ..... GP .....

Pumpen für ULKs

02.01.0070 **Nassläufer-Umwälzpumpe**

Elektronisch geregelte Nassläufer-Umwälzpumpe zur Förderung von Kaltwasser, einschließlich integrierter Drehzahlregelung, Motor, Regelelektronik, Wärmedämmschalen soweit für Kaltwasserbetrieb geeignet, Gegenflanschen, Dichtungen und Befestigungsmaterial.

Auslegung und Betriebspunkt:

Volumenstrom: 8,13 m³/h
Förderhöhe: 4,30 m
Medium: Kaltwasser
Nenndruck: PN 10
Nennweite: DN 32
Einbaulänge: 180 mm
elektrische Leistungsaufnahme: max. ca. 0,20 kW
Spannungsversorgung: 1 × 230 V, 50 Hz
Nennstrom: max. ca. 1,58 A

Die Pumpe ist einschließlich integrierter elektronischer Regelung, Bedien- und Anzeigeeinheit, Trockenlaufschutz beziehungsweise Motorschutz nach Herstellerausführung sowie sämtlicher erforderlicher Anschluss- und Montagematerialien zu liefern.

Einschließlich:

Lieferung und Einbringung,
Montage in die Rohrleitung,
spannungsfreie Ausrichtung,
elektrische Anschlusskoordination,
Parametrierung auf den vorgesehenen Betriebspunkt,
Funktionsprüfung und Inbetriebnahme,

- Fortsetzung auf nächster Seite -

Übertrag: .....

Übertrag: .....

Kennzeichnung und Dokumentation.

Leitfabrikat: Grundfos
Typ: MAGNA3 32-120, 50 Hz
oder gleichwertig

Hersteller: '.....'
Typ: '.....'
vom Bieter einzutragen

2 St EP ..... GP .....

Pufferspeicher

02.01.0080 **4000l Pufferspeicher**

Systempufferspeicher zur Speicherung thermischer Energie mittels Temperaturschichtung in Heiz- und Kühlsystemen.

Einsetzbar als hydraulische Weiche, Vorlagebehälter, Reihen- oder Pendelspeicher. Die Konstruktion wird je nach hydraulischem Anwendungsfall werksseitig ausgelegt. Effiziente Temperaturschichtung durch gezielte Auslegung der inneren Einbauten. Eine Ausbildung von laminaren Strömungsverhältnissen ist auch bei schwankenden Lastzuständen möglich.
In stehender Ausführung auf Standfüßen. Gefertigt aus Mantelblech S 235 JRG2 und Klöpperböden P 265 GH. Innen roh, außen grundiert (geeignet für Kälte-Dämmung). Betrieb ohne Gaspolster.

inkl. Anbindung mit 2 Bogenrohren mit Diffusor Flansch DN200

inkl. Anbindung von 7 Thermoelementen inklusive aller zugehörigen Verbindungen
7 x Muffe Rp 3/4"
1 x Entlüftung Muffe Rp 1"
1x Entleerung Außengewinde R 1 1/2"

Geeignet für Warm- und Kaltwasser in geschlossenen Systemen (aufbereitet z.B. nach VDI 2035).
inkl. standardmäßigen Entlüftung und Entleerung.
Der Pufferspeicher ist Last- und Momentfrei anzuschließen.
Der Behälter ist ausgelegt und gefertigt nach DGRL Art.4. Abs.3 und einer ergänzenden Werksnorm.
Jeder Pufferspeicher mit dem 1,43-fachen Betriebsdruck per Wasserdruckprobe auf Dichtigkeit

- Fortsetzung auf nächster Seite -

Übertrag: .....

30	**LV**	**Anlagenbau Heizzentrale**
02	Titel	422 Wärmeverteilnetze
02.01	Untertitel	Pumpen Puffer Regelarmaturen Volumenstrommessung

Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)

Übertrag: .....

geprüft.
Typ: PS
Nenninhalt: 4000 l
Ausgeführt nach: Werksnorm
Betriebstemperatur: -10 °C - 110 °C
Max. zul. Betriebsüberdruck: 6 bar
Betriebsüberdruck: 0 bar - 6 bar
Durchmesser: 1400 mm
Max. Höhe: 3142 mm
Kippmaß ca.: 3172 mm
Gewicht:ca. 950 kg

Max. Umgebungstemperatur: 120 °C
Betriebstemperatur:
Durchmesser: 1400 mm

Hersteller: Reflex Sinusverteiler

Hersteller: '.....'
Typ: '.....'
vom Bieter einzutragen

2 St EP ..... GP .....

02.01.0090 **Dämmung Pufferspeicher Mineralwolle 100mm**

Montierbare Dämmung mit Mineralwolle DIN EN 14303, AS-Qualität, Baustoffklasse DIN 4102-1 A2 (nichtbrennbar), Wärmeleitfähigkeit 0,035 W/(mK) bei 40 Grad C Mitteltemperatur DIN EN 12667, kaschiert mit Alufolie, Dämmdicke 100 mm, Klemmleistenverschluss, Bodendämmung sowie Flanschenhaube, nicht diffusionsdicht.

2 St EP ..... GP .....

02.01.0100 **Mehrpreis Pufferdämmung mit Stahl-Blechmantel**

Mehrpreis Pufferdämmung mit Stahl-Blechmantel

Mehrpreis durch Stahl-Blechummantelung im Vergleich zu keiner Ummantelung pro Pufferspeicher

2 St EP ..... GP .....

Volumenstrommessung Puffer

02.01.0110 **Ultraschall-Volumenstromsensor, DN125**

Ultraschall-Volumenstromsensor zur kontinuierlichen Erfassung des Volumenstroms in geschlossenen Heizungssystemen, geeignet für Wasser

- Fortsetzung auf nächster Seite -

Übertrag: .....

30	**LV**	**Anlagenbau Heizzentrale**
02	Titel	422 Wärmeverteilnetze
02.01	Untertitel	Pumpen Puffer Regelarmaturen Volumenstrommessung

Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)

Übertrag: .....

Messgerät bestehend aus Durchflussrohr mit zwei Ultraschallmesspfaden, integrierter Messelektronik und Temperaturkompensation, wartungsfrei.

Technische Daten:

Nennweite: DN 125
Nenndruck: PN 16
Flanschanschluss nach EN 1092
Auslegungsvolumenstrom: 92 m³/h
maximal messbarer Volumenstrom: 41,7 l/s bzw. 150,1 m³/h
Messprinzip: Ultraschall
Messgenauigkeit bei Wasser: ±2 %, entsprechend Klasse 2 nach EN 1434
Medium: Wasser und Wasser-Glykol-Gemische bis 60 Vol.-%
Mediumtemperatur: -10 bis +120 °C
Betriebsspannung: AC/DC 24 V
Schutzart: mindestens IP54
Analogausgang: 0-10 V, parametrierbar
Kommunikation: BACnet MS/TP, Modbus RTU und MP-Bus
Parametrierung über NFC mittels herstellerspezifischer Software
erforderliche Einlaufstrecke: mindestens 5 × DN
wartungsfreie Ausführung

Einschließlich Gegenflanschen bzw. genutete Flanschadapternippel, Dichtungen, Schrauben, Muttern, Unterlegscheiben, Anschluss-, Befestigungs- und Kleinmaterial sowie sämtlicher zur betriebsfertigen Montage erforderlicher Nebenleistungen.

Einbau entsprechend der gekennzeichneten Durchflussrichtung, spannungsfrei und unter Einhaltung der herstellerseitig vorgeschriebenen Einbau- und Beruhigungsstrecken.

Einschließlich Lieferung, Montage, elektrischem Anschluss, Parametrierung, Einbindung der vorgesehenen Ausgangs- und Bussignale, Funktionsprüfung, Inbetriebnahme und Übergabe der vollständigen Gerätedokumentation.

Hersteller: Belimo
Planfabrikat:22PF-1UM-1
oder gleichwertig

Hersteller: '.....'
Typ: '.....'

vom Bieter einzutragen

Übertrag: .....

30	**LV**	**Anlagenbau Heizzentrale**
02	Titel	422 Wärmeverteilnetze
02.01	Untertitel	Pumpen Puffer Regelarmaturen Volumenstrommessung

Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)

Übertrag: .....

1 St EP ..... GP .....

Summe Untertitel 02.01

Pumpen Puffer Regelarmaturen Volumenstrommessung, Netto: .....

02.02 Untertitel Rohrleitung

Rohrleitung Verbindung genutet

02.02.0010 **Rohr Stahlrohr geschweißt Heizungswasser AD 60,3mm, Wanddicke 2,3mm**

STLB-Bau 04/2026 041
Rohrleitung aus Stahlrohr DIN EN 10217-1, Maße DIN EN 10220, geschweißt, für Heizungswasser, Außendurchmesser 60,3 mm, Wanddicke 2,3 mm, einschließlich Verbindung durch Nutherstellung, Form- und Verbindungsstücke (Kupplungen) werden gesondert vergütet, Verlegung in Gebäuden, Arbeitshöhe des Montageortes bis 5,5 m über der Standfläche des hierfür erforderlichen Gerüstes.

4 m EP ..... GP .....

02.02.0020 **Wie vor, jedoch Außendurchmesser 76,1 mm; Wanddicke 2,6 mm;**

Wie Position 02.02.0010 jedoch:
Außendurchmesser 76,1 mm
Wanddicke 2,6 mm

30 m EP ..... GP .....

02.02.0030 **Wie vor, jedoch Außendurchmesser 88,9 mm; Wanddicke 2,9 mm;**

STLB-Bau 04/2026 041
Wie Position 02.02.0010 , jedoch:
Außendurchmesser 88,9 mm
Wanddicke 2,9 mm

12 m EP ..... GP .....

02.02.0040 **Wie vor, jedoch Außendurchmesser 139,7 mm; Wanddicke 3,6 mm;**

STLB-Bau 04/2026 041
Wie Position 02.02.0010 , jedoch:
Außendurchmesser 139,7 mm
Wanddicke 3,6 mm

100 m EP ..... GP .....

Übertrag: .....

Leistungsverzeichnis

FESi (125069)

30	**LV**	**Anlagenbau Heizzentrale**
02	Titel	422 Wärmeverteilnetze
02.02	Untertitel	Rohrleitung

Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	Übertrag:			
02.02.0050	**Wie vor, jedoch Außendurchmesser 168,3 mm; Wanddicke 4 mm;** STLB-Bau 04/2026 041 Wie Position 02.02.0010 , jedoch: Außendurchmesser 168,3 mm Wanddicke 4 mm	**60 m**	EP	GP .....
02.02.0060	**Wie vor, jedoch Außendurchmesser 219,1 mm; Wanddicke 4,5 mm;** STLB-Bau 04/2026 041 Wie Position 02.02.0010 , jedoch: Außendurchmesser 219,1 mm Wanddicke 4,5 mm	**90 m**	EP	GP .....
02.02.0070	**Wie vor, jedoch Außendurchmesser 273 mm; Wanddicke 5 mm;** STLB-Bau 04/2026 041 Wie Position 02.02.0010 , jedoch: Außendurchmesser 273 mm Wanddicke 5 mm	**25 m**	EP	GP .....
	Nuterstellen für Rohr			
02.02.0080	**Nuterstellen für Rohr Stahlrohr geschweißt AD 60,3mm** Nuterstellen für Rohrleitung aus Stahlrohr DIN EN 10217-1, Maße DIN EN 10220, geschweißt, für Heizwasser, Außendurchmesser 60,3 mm, Wanddicke 2,3 mm, einschl. Schweiß- bzw. Löt- und Dichtungsmittel, sowie Herstellen der Verbindungen	**2 St**	EP	GP .....
02.02.0090	**Wie vor, jedoch Außendurchmesser 76,1 mm; Wanddicke 2,6 mm;** Wie Position 02.02.0080 jedoch: Außendurchmesser 76,1 mm Wanddicke 2,6 mm	**10 St**	EP	GP .....
	Übertrag:			

30	**LV**	**Anlagenbau Heizzentrale**
02	Titel	422 Wärmeverteilnetze
02.02	Untertitel	Rohrleitung

Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	Übertrag:			
02.02.0100	**Wie vor, jedoch Außendurchmesser 88,9 mm; Wanddicke 2,9 mm;** Wie Position 02.02.0080 (Seite 44) jedoch: Außendurchmesser 88,9 mm Wanddicke 2,9 mm	**20 St**	EP	GP .....
02.02.0110	**Wie vor, jedoch Außendurchmesser 114,3 mm; Wanddicke 3,2 mm;** Wie Position 02.02.0080 (Seite 44) jedoch: Außendurchmesser 114,3 mm Wanddicke 3,2 mm	**10 St**	EP	GP .....
02.02.0120	**Wie vor, jedoch Außendurchmesser 139,7 mm; Wanddicke 3,6 mm;** Wie Position 02.02.0080 (Seite 44) jedoch: Außendurchmesser 139,7 mm Wanddicke 3,6 mm	**30 St**	EP	GP .....
02.02.0130	**Wie vor, jedoch Außendurchmesser 168,3 mm; Wanddicke 4 mm;** Wie Position 02.02.0080 (Seite 44) jedoch: Außendurchmesser 168,3 mm Wanddicke 4 mm	**30 St**	EP	GP .....
02.02.0140	**Wie vor, jedoch Außendurchmesser 219,1 mm; Wanddicke 4,5 mm;** Wie Position 02.02.0080 (Seite 44) jedoch: Außendurchmesser 219,1 mm Wanddicke 4,5 mm	**40 St**	EP	GP .....
02.02.0150	**Wie vor, jedoch Außendurchmesser 273 mm; Wanddicke 5 mm;** Wie Position 02.02.0080 (Seite 44) jedoch: Außendurchmesser 273 mm Wanddicke 5 mm	**20 St**	EP	GP .....
	Übertrag:			

Leistungsverzeichnis

FESi (125069)

30	**LV**	**Anlagenbau Heizzentrale**
02	Titel	422 Wärmeverteilnetze
02.02	Untertitel	Rohrleitung

Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)

Übertrag: .....

Rohrleitung Stahl niro

02.02.0160 **Rohr Stahl niro geschweißt TW AD 18mm WD 1mm Pressen**

Rohrleitung aus nichtrostenden Stahlrohren DVGW GW 541, geschweißt, Werkstoff-Nr 1.4401, für Trinkwasser kalt DIN 1988-200, Außendurchmesser 18 mm, Wanddicke 1 mm, Verbindung durch Pressen, einschl. Dichtungsmittel und Herstellen der Verbindungen, Form- und Verbindungsstücke werden gesondert vergütet, Verlegung in Gebäuden, Arbeitshöhe des Montageortes bis 3,5 m über der Standfläche des hierfür erforderlichen Gerüstes.

10 m EP ..... GP .....

02.02.0170 **Wie vor, jedoch Außendurchmesser 22 mm; Wanddicke 1,2 mm;**

Wie Position 02.02.0160 jedoch:
Außendurchmesser 22 mm
Wanddicke 1,2 mm

10 m EP ..... GP .....

02.02.0180 **Wie vor, jedoch Außendurchmesser 28 mm; Wanddicke 1,2 mm;**

Wie Position 02.02.0160 jedoch:
Außendurchmesser 28 mm
Wanddicke 1,2 mm

10 m EP ..... GP .....

02.02.0190 **Bogen Stahl niro 45-90Grad TW Pressverbindung AD 18mm**

Bogen, aus nichtrostendem Stahl, über 45 bis 90 Grad, für Rohrleitung aus nichtrostendem Stahl, für Trinkwasser DIN 1988-200, als Pressverbindung mit DVGW-Zertifizierung oder gleichwertig,
Außendurchmesser 18 mm.

6 St EP ..... GP .....

Übertrag: .....

Leistungsverzeichnis

FESi (125069)

30	**LV**	**Anlagenbau Heizzentrale**
02	Titel	422 Wärmeverteilnetze
02.02	Untertitel	Rohrleitung

Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	Übertrag:			
02.02.0200	**Wie vor, jedoch Außendurchmesser 22 mm;** STLB-Bau 04/2025 042 Wie Position 02.02.0190 , jedoch: Außendurchmesser 22 mm	**6 St**	EP	GP .....
02.02.0210	**Wie vor, jedoch Außendurchmesser 28 mm;** STLB-Bau 04/2025 042 Wie Position 02.02.0190 , jedoch: Außendurchmesser 28 mm	**6 St**	EP	GP .....
02.02.0220	**T-Stück Stahl niro Pressverbindung AD 22mm Heizungswasser Stahl niro geschweißt** STLB-Bau 04/2025 041 T-Stück, aus nichtrostendem Stahl, Pressverbindung, Außendurchmesser 22 mm, für Heizungswasser, für Rohrleitung aus nichtrostenden Stahlrohren DIN EN 10296-2, geschweißt, Werkstoff-Nr 1.4401.	**4 St**	EP	GP .....
02.02.0230	**Wie vor, jedoch Außendurchmesser 28 mm;** STLB-Bau 04/2025 041 Wie Position 02.02.0220 , jedoch: Außendurchmesser 28 mm	**4 St**	EP	GP .....
	Rohrleitung für Entlüftung Entlüftungen sind an Hochpunkten in Fließrichtung vorm Fallpunkt fachgemäß einzubauen.			
	Übertrag:			

Leistungsverzeichnis

FESi (125069)

30	**LV**	**Anlagenbau Heizzentrale**
02	Titel	422 Wärmeverteilnetze
02.02	Untertitel	Rohrleitung

Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)

Übertrag: .....

02.02.0240 **Rohr Stahl niro nahtlos Heizungswasser AD 22mm WD 1,2mm Pressen 1.4520**

STLB-Bau 04/2026 041
Rohrleitung aus nichtrostenden Stahlrohren, nahtlos, Werkstoff-Nr 1.4520, für Heizungswasser, Außendurchmesser 22 mm, Wanddicke 1,2 mm, Verbindung durch Pressen, mit Prüfsicherheit, Form- und Verbindungsstücke werden gesondert vergütet, Verlegung in Gebäuden, Arbeitshöhe des Montageortes bis 3,5 m über der Standfläche des hierfür erforderlichen Gerüstes.

20 m EP ..... GP .....

02.02.0250 **Pressmuffe, DN20**

Muffe
mit SC-Contur
Stahl nichtrostend
Pressanschlüsse
Ausstattung
Dichtelemente EPDM
d: 22

DN20

20 St EP ..... GP .....

02.02.0260 **Bogen Stahl niro nahtlos Heizungswasser, AD22 WD 1,2mm Pressen 1.4520**

Bogen, DN20,
Rohrleitung aus nichtrostenden Stahlrohren, nahtlos, Werkstoff-Nr 1.4520, für Heizungswasser, Außendurchmesser 22 mm, Wanddicke 1,2 mm, Verbindung durch Pressen, mit Prüfsicherheit, Form- und Verbindungsstücke werden gesondert vergütet, Verlegung in Gebäuden, Arbeitshöhe des Montageortes bis 3,5 m über der Standfläche des hierfür erforderlichen Gerüstes.

20 St EP ..... GP .....

02.02.0270 **Gewinde Pressübergang Anschlussverschraubung G1 x DN20**

Anschlussverschraubung
mit SC-Contur
Stahl nichtrostend
Pressanschluss, G-Gewinde
Ausstattung
Flachdichtung EPDM, Dichtelement EPDM,

- Fortsetzung auf nächster Seite -

Übertrag: .....

30	**LV**	**Anlagenbau Heizzentrale**
02	Titel	422 Wärmeverteilnetze
02.02	Untertitel	Rohrleitung

Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	Übertrag:			
	Überwurfverschraubung, Mehrkant Überwurfmutter besteht aus Messing. d: 22 G: 1			
		20 St	EP	GP .....
	Passstück WMZ			
02.02.0280	**Distanzstück Wärmezähler PN16 DN100 L 360mm** Distanzstück für Wärmezähler, Nenndruck 1,6 MPa (16 bar), mit Flanschanschluss bzw. Flanschadapternippel für genutetes System, DN 100, Baulänge 360 mm.	**3 St**	EP	GP .....
02.02.0290	**Wie vor, jedoch DN 150; Baulänge 500 mm;** STLB-Bau 04/2025 041 Wie Position 02.02.0280 , jedoch: DN 150 Baulänge 500 mm	**1 St**	EP	GP .....
	Rohrbefestigungen			
02.02.0300	**Rohrschelle Stahl verz L 0,5-1m DN15** Rohraufhängung als Rohrschelle, aus verzinktem Stahl, für eine axiale Dehnungsaufnahme bis 20 mm, Länge Aufhängung bis 1 m, Befestigung an Profilstahlkonstruktion, Befestigungsuntergrund Beton, Rohr aus Stahl, DN 15, Arbeitshöhe des Montageortes bis 5,5 m über der Standfläche des hierfür erforderlichen Gerüstes.	**10 St**	EP	GP .....
02.02.0310	**Wie vor, jedoch DN 20;** Wie Position 02.02.0300 jedoch: DN 20	**20 St**	EP	GP .....
	Übertrag:			

Leistungsverzeichnis

FESi (125069)

30	**LV**	**Anlagenbau Heizzentrale**
02	Titel	422 Wärmeverteilnetze
02.02	Untertitel	Rohrleitung

Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
			Übertrag:	
02.02.0320	**Wie vor, jedoch DN 25;** Wie Position 02.02.0300 (Seite 49) jedoch: DN 25	**10 St**	EP	GP .....
02.02.0330	**Wie vor, jedoch DN 65;** Wie Position 02.02.0300 (Seite 49) jedoch: DN 65	**6 St**	EP	GP .....
02.02.0340	**Wie vor, jedoch DN 80;** Wie Position 02.02.0300 (Seite 49) jedoch: DN 80	**12 St**	EP	GP .....
02.02.0350	**Wie vor, jedoch DN 100;** Wie Position 02.02.0300 (Seite 49) jedoch: DN 100	**2 St**	EP	GP .....
02.02.0360	**Wie vor, jedoch DN 125;** Wie Position 02.02.0300 (Seite 49) jedoch: DN 125	**45 St**	EP	GP .....
02.02.0370	**Wie vor, jedoch DN 150;** Wie Position 02.02.0300 (Seite 49) jedoch: DN 150	**25 St**	EP	GP .....
			Übertrag:	

Übertrag: .....

02.02.0380 **Wie vor, jedoch DN 200;**

Wie Position 02.02.0300 (Seite 49) jedoch:
DN 200

50 St EP ..... GP .....

02.02.0390 **Wie vor, jedoch DN 250;**

Wie Position 02.02.0300 (Seite 49) jedoch:
DN 250

10 St EP ..... GP .....

Summe Untertitel 02.02

Rohrleitung, Netto: .....

02.03 Untertitel Druckhaltung

Primärseite: Druckhaltung, Nachspeisung und Wasseraufbereitung

Liefern, montieren, anschließen und betriebsfertig übergeben der nachfolgend beschriebenen Komponenten für die Druckhaltung, Nachspeisung und Aufbereitung des Anlagenwassers einer geschlossenen Heizungsanlage mit einem Anlagenvolumen von ca. 93.000 l.

Sämtliche Komponenten sind hydraulisch und elektrisch vollständig anzuschließen. Einschließlich aller erforderlichen Anschluss-, Befestigungs- und Kleinmaterialien, interner Verrohrungen und Verdrahtungen, Funktionsprüfung, Einregulierung, Inbetriebnahme, Einweisung des Betreibers sowie Übergabe der Hersteller-, Prüf- und Revisionsunterlagen.

Die Dimensionierung und gegenseitige Kompatibilität der Komponenten sind durch den Auftragnehmer zu prüfen. Herstellervorgaben zu Betriebsdruck, Temperatur, Wasserqualität und Einbaubedingungen sind einzuhalten.

02.03.0010 **Pumpengesteuerte Druckhalteanlage, 2 Pumpen**

Pumpengesteuerte Druckhaltung zur verlustfreien Aufnahme des Ausdehnungsvolumens und zur Druckkonstanthaltung in geschlossenen Heizungs-, Klima- und Kühlanlagen.

Abgeschlossene Steuereinheit als Kompakt-Hydraulik in selbsttragender, schalldämmender Konstruktion zur Modularen Kombination mit

- Fortsetzung auf nächster Seite -

Übertrag: .....

Übertrag: .....

drucklosen Expansionsgefäßen
(max. 0.5bar).
2 geräuscharme Druckhaltepumpen (2x100%) ausgeführt als mehrstufige Kreiselpumpe
hochwertigste Gleitring-Wellenabdichtung
mechanisch einstellbares, druckproportional stetig regelndes Überströmventil (1x100% des Ausdehnungsvolumenstromes)
Präzisions-Systemdruckmessung
hydraulische Anschlüsse inkl. Absperrungen zur bauseitigen Einbindung ab Werk rechts
ausgeführt (leicht umrüstbar auf links)
rückseitige Anschlüsse für Saug- und Überströmleitung inkl. Absperrungen
Temperaturüberwachung des in den Behälter eintretenden Anlagenmediums
vorbereiteter Anschlusspunkt zum einfachen Einbau des Nachspeisemoduls zur
mengenkontrollierten, litergenauen Nachspeisung (jederzeit nachrüstbar)
mit dem Nachspeisemodul kombinierbare Wasserenthärtung oder -entsalzung für
normgerechtes Ergänzungswasser

Elektronische Steuerung in Mikroprozessor-Ausführung zur Steuerung sämtlicher Abläufe.
Bedienfeld mit 4-zeiligem, Klartextdisplay,
abgeschlossene kompakte Mess- und Schalteinheit in geschlossener Schaltschrank-
Ausführung inkl. Verbindungskabeln
vier potentialfreie Meldekontakte (Störung, Warnung, Nachspeisung läuft, Gerätefunktion
freigegeben)
Eingang für "ext. Freigabekontakt Gerätefunktion"
vorbereitete Einbauplätze für erweiterten Signalaustausch über zusätzliche
Erweiterungsmodule
Fernüberwachung über optionales MultiControl SMS-Modul möglich
über optionalen Temperaturfühler am Einbindungspunkt zusätzlich externe
Temperaturüberwachung möglich

Serienmäßig integrierte, automatische Tiefdruck-Entgasungsfunktion basierend auf
dem Prinzip der Druckentspannung.

Gefertigt nach den Baurichtlinien der EN 12828 und der SWKI 93-1.

Technische Daten:

- Fortsetzung auf nächster Seite -

Übertrag: .....

30	**LV**	**Anlagenbau Heizzentrale**
02	Titel	422 Wärmeverteilnetze
02.03	Untertitel	Druckhaltung

Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)

Übertrag: .....

B x H x T: 406 x 1140 x 825 mm
Kippmaß: 1250 mm
Gewicht: 82 kg
Spannung: 1 x 230 V / 50 Hz
max. Leistung: 0,6 kW
Absicherung: 10 A
Absicherungstemp. der Anlage: 110 °C (mit Vorschaltgefäß)
max. Temp. am Anschlusspunkt: 70 °C

Wasserreserve [l] (VWR) : 465 liter
phys. Ausdehnungsvolumen (Vex) : 434 liter
Ausdehnungsvolumen : 899 liter
Ausgleichsvolumenstrom: 1.01 m3/h
Minimaler Betriebsdruck (p0): 3.20 bar
Statische Höhe / statischer Betriebsdruck (pst):
3 bar
Enddruck (pe): 4.20 bar
Druck Sicherheitsventil (psv): 5.50 bar
Anschluss Ausdehnungsleitung: DN65

Planfabrikat: Spirotech
Typ: SpiroExpand MultiControl Modular Maxi-1
oder gleichwertig

Hersteller: '.....'
Typ: '.....'
vom Bieter einzutragen

1 St EP ..... GP .....

02.03.0020 **Primär-Grundgefäß, 1.000 l**

Druckloses (0,5 bar) Expansionsgefäß zur Aufnahme des Expansionsvolumens in Verbindung mit den Steuereinheiten multicontrol modular.
Der Expansionsbehälter wird als Hauptgefäße verwendet.

Hochwertige Membrane für die Trennung von Anlagensystem und Atmosphäre
eingebautes Behältersicherheitsventil 0.5bar
Differenzdruck-Niveaumessung mit 6m langer elektrischer Verbindungsleitung zur
Steuereinheit multicontrol

EG-Expansionsgefäße sind nach den Baurichtlinien der EN 12828 und der SWKI 93-1 gefertigt.

Technische Daten:
D x H: 900 x 2100 mm
Nutzinhalt: 1000 l

- Fortsetzung auf nächster Seite -

Übertrag: .....

Übertrag: .....

Gewicht: 250,0 kg
max. Temperatur am Anschlusspunkt: 70 °C
max. Betriebsdruck: 0,5 bar

Nenninhalt: 1.000 l

Planfabrikat: Spirotech
Typ: SpiroExpand Primär-Grundgefäß EP1000R
oder gleichwertig

Hersteller: '.....'
Typ: '.....'
vom Bieter einzutragen

1 St EP ..... GP .....

02.03.0030 **Nachspeisemodul 3/4"**

Nachspeisemodul MCF für mengenkontrollierte Nachspeisung zum Ausgleich von fehlendem Anlagenmedium. Die Steuerung erfolgt vom MultiControl-Gerät aus. Vorgesehen zum Einbau in Geräte der Serie MultiControl MCK sowie MCM.

Lieferumfang:
zulaufseitiges Absperrventil
flexibler Verbindungsschlauch
Druckreduzierventil zur Anpassung des variablen Zulaufdruckes
Wasserzähler mit mechanischem Zählwerk und Gesamtmengenanzeige
elektrischer Impulsausgang am Wasserzähler zur Weitergabe der nachgespeisten Menge
Nachspeisemagnetventil
ausgangsseitiges Rückschlagventil
Anschlussverschraubung
elektrische Verbindungsleitungen

Das Nachspeisemodul MCF ist nach den Baurichtlinien EN 12828 und der SWKI 93-1 gefertigt.

Technische Daten:
max. Zulauftemperatur: 70 °C
Brauchwasser-Zulaufdruck: max. 10 bar
Brauchwasser-Zulaufdruck: min. 1 bar
Brauchwasseranschluss: 3/4" IG
Spannung: 1 x 230 V / 50 Hz
Nennleistung: 25 W
Gewicht: 5 kg

Planfabrikat: Spirotech
Typ: MultiControl Nachspeisemodul MCF-3

- Fortsetzung auf nächster Seite -

Übertrag: .....

Team für Technik GmbH, 81379 München

TEAM FÜR TECHNIK

Leistungsverzeichnis

FESi (125069)

30	**LV**	**Anlagenbau Heizzentrale**
02	Titel	422 Wärmeverteilnetze
02.03	Untertitel	Druckhaltung

Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	Übertrag:			
	oder gleichwertig Hersteller: '.....' Typ: '.....' vom Bieter einzutragen	**1 St**	EP	GP .....
02.03.0040	**Füllschlauch Wasseraufbereitungspatrone 3/4", 1,5m** Füllschlauch Wasseraufbereitungspatrone 3/4" 1,5m Planfabrikat: Buderus Typ: Füllschläuche Wasseraufbereitungspatronen 3/4" oder gleichwertig Hersteller: '.....' Typ: '.....' vom Bieter einzutragen	**1 St**	EP	GP .....
02.03.0050	**Systemtrenner Typ BA, ½"** Systemtrenner zur Verbindung der Nachspeiseleitung mit dem Brauchwassernetz. Der Systemtrenner besteht aus: Gehäuse Schmutzfänger, Maschenweite 180 mµ Kartuscheneinsatz mit integriertem Rückflussverhinderer und Ablassventil Rückflussverhinderer ausgangsseitig Ablaufanschluss. **Technische Daten:** Brauchwasser-Zulaufdruck: max. 10 bar Brauchwasser-Zulaufdruck: min. 1,5 bar Anschluss Eingangsseite: Rp 1/2" Anschluss Eingangsseite: R: 1/2" Schmutzfänger Maschenweite 0,180 mm Planfabrikat: Spirotech Typ: Systemtrenner BA TMA05 oder gleichwertig Hersteller: '.....' Typ: '.....' vom Bieter einzutragen	**1 St**	EP	GP .....
	Übertrag:			

Leistungsverzeichnis

FESi (125069)

30	**LV**	**Anlagenbau Heizzentrale**
02	Titel	422 Wärmeverteilnetze
02.03	Untertitel	Druckhaltung

Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)

Übertrag: .....

02.03.0060 **Vakuum-Entgasung**

Vakuumentgaser zur physikalischen Entgasung des Systemwassers von geschlossenen Heizungsanlagen.

Zur Vermeidung von Kondenswasserbildung mit geschlossenzelligem Schaum auf Kautschukbasis nach DIN 4140 isoliert.

Komplett vormontierte Steuerungs- und Hydraulikeinheit, geeignet für Boden- oder Wandmontage. Schallschutzfunktion durch abnehmbares, geschlossenes Gehäuse.

Edelstahlkomponenten (AISI 316):

Grundfos-Kreiselpumpe (Integrierter Trockenlaufschutz),

Entgasungsbehälter.

Entgasung zu 99% des Anlagenmediums durch ein Vakuum-Entgasungsprinzip, mittels Erreichen eines Unterdruckes von -0,5 bis -0,8 bar im Entgasungsbehälter.

Frei programmierbare Entgasungs- und Stillstandzeiten.

Entgasungsüberwachung zur bedarfsabhängigen Entgasung des Anlagenmediums durch automatische Abschaltung nach erreichtem Mindestlevel.

Vorprogrammierbarer Neustart zur regelmäßigen Überprüfung der Gasmenge im System.

Entlüftung mit integrierter Lufteintrittssperre.

Programmierbare Mikroprozessorsteuerung inkl.Touch Display und Echtzeituhr. Eingabe von Parametern und Anzeige von Statusmeldungen. Einschaltzeiten für Dauer- und Intervallentgasung können frei vergeben und eingetragen werden.

Warn-/Fehlermeldungen und Betriebshistorie als Klartext kombiniert mit grafischen Darstellungen.

Einstellen und ändern des Mindestbetriebsdrucks.

Anbindung über integrierte Flexschläuche (Entkopplung)

Automatische Befüllung und selbstständiger Abgleich mit Systemhydraulik

Flexibles Bedienkonzept:

- Fortsetzung auf nächster Seite -

Übertrag: .....

Team für Technik GmbH, 81379 München

TEAM FÜR TECHNIK

Leistungsverzeichnis

FESi (125069)

30	**LV**	**Anlagenbau Heizzentrale**
02	Titel	422 Wärmeverteilnetze
02.03	Untertitel	Druckhaltung

Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)

Übertrag: .....

Steuerung und Überwachung des Vakuumentgasers über

farbiges Touch Display am Gerät

Gebäudeleittechnik

WebModul: Bedienung des Vakuumentgasers über jedes internetfähige Endgerät. Die Menüoberfläche sowie der Funktionsumfang des Webmoduls entspricht in vollem Umfang dem Touch Display am Gerät.

Integrierte Schnittstellen:

RS485 mit integriertem Modbus RTU Modul
2 spannungsfreie Kontakte max. 24 V/1A (allgemeiner Fehler , Kesselsperre)
Kontakt 5V DC (externes Nachspeisesignal)
Ethernet RJ45, Cat 5e (LAN)
WLAN 802.11 B/G/N (USB)

CE-zertifiziert nach Maschinenrichtlinie 2006/42/EG, Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EG, EMV-Richtlinie 2014/30/EG, Druckgeräterichtlinie PED 2014/68/EU, Richtlinie zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten 2011/65/EU

Technische Daten:
Max. Anlagenvolumen:325 cbm
Temperaturbereich: 0 - 90 Grad C
Umgebungstemperatur:0 - 40 Grad C
Nenndruck: PN10
Betriebsdruck: 2,5 - 6 bar
Abscheidegrad gelöster Gase: 99%
Isolierung: nach DIN 4140
Schallpegel: <57 dB(A)
Zulaufanschluss: Drehgelenk G¾"
Rücklaufanschluss: Drehgelenk G¾"
Netzspannung: 230 V / 50 Hz
Gewicht: 63 kg
Höhe: ca. 1.000 mm
Breite: ca. 700 mm
Tiefe: ca. 400 mm

Planfabrikat: Spirotech
Typ: Spirovent S600-L
oder gleichwertig

Hersteller: '.....'
Typ: '.....'

- Fortsetzung auf nächster Seite -

Übertrag: .....

Übertrag: .....

vom Bieter einzutragen

1 St EP ..... GP .....

Sekundärseite Siedlung: Druckhaltung, Nachspeisung und Wasseraufbereitung

Liefern, montieren, hydraulisch und elektrisch anschließen sowie betriebsfertig übergeben der nachfolgend beschriebenen Komponenten für die sekundäre Druckhaltung, Nachspeisung und Aufbereitung des Anlagenwassers einer geschlossenen Heizungsanlage mit einem Anlagenvolumen von ca. 42.000 l.

Sämtliche Komponenten sind vollständig aufeinander abgestimmt auszuführen. Einschließlich erforderlicher Anschluss-, Befestigungs- und Kleinmaterialien, interner Verrohrungen und Verdrahtungen, Einregulierung, Funktionsprüfung, Inbetriebnahme, Einweisung des Betreibers sowie Übergabe der Hersteller-, Prüf- und Revisionsunterlagen.

Die Auslegung, Dimensionierung und Eignung für die projektspezifischen Betriebsbedingungen sind durch den Auftragnehmer zu prüfen. Herstellervorgaben zu Druck, Temperatur, Wasserqualität und Einbaubedingungen sind einzuhalten.

Planfabrikat: Spirotech oder technisch und funktional gleichwertig.
Gleichwertige Fabrikate bedürfen der Freigabe durch Auftraggeber bzw. Fachplanung.

02.03.0070 **Pumpengesteuerte Druckhalteanlage, 2 Pumpen**

Pumpengesteuerte Druckhaltung zur verlustfreien Aufnahme des Ausdehnungsvolumens und zur Druckkonstanthaltung in geschlossenen Heizungs-, Klima- und Kühlanlagen.

Abgeschlossene Steuereinheit als Kompakt-Hydraulik in selbsttragender,
schalldämmender Konstruktion zur Modularen Kombination mit drucklosen Expansionsgefäßen
(max. 0.5bar).
2 geräuscharme Druckhaltepumpen (2x100%) ausgeführt als mehrstufige Kreiselpumpe
hochwertigste Gleitring-Wellenabdichtung
mechanisch einstellbares, druckproportional stetig regelndes Überströmventil (1x100% des Ausdehnungsvolumenstromes)
Präzisions-Systemdruckmessung
hydraulische Anschlüsse inkl. Absperrungen zur bauseitigen Einbindung ab Werk rechts

- Fortsetzung auf nächster Seite -

Übertrag: .....

Übertrag: .....

ausgeführt (leicht umrüstbar auf links)
rückseitige Anschlüsse für Saug- und Überströmleitung inkl. Absperrungen
Temperaturüberwachung des in den Behälter eintretenden Anlagenmediums
vorbereiteter Anschlusspunkt zum einfachen Einbau des Nachspeisemoduls zur
mengenkontrollierten, litergenauen Nachspeisung (jederzeit nachrüstbar)
mit dem Nachspeisemodul kombinierbare Wasserenthärtung oder -entsalzung für
normgerechtes Ergänzungswasser

Elektronische Steuerung in Mikroprozessor-Ausführung zur Steuerung sämtlicher Abläufe.
Bedienfeld mit 4-zeiligem, Klartextdisplay,
abgeschlossene kompakte Mess- und Schalteinheit in geschlossener Schaltschrank-
Ausführung inkl. Verbindungskabeln
vier potentialfreie Meldekontakte (Störung, Warnung, Nachspeisung läuft, Gerätefunktion
freigegeben)
Eingang für "ext. Freigabekontakt Gerätefunktion"
vorbereitete Einbauplätze für erweiterten Signalaustausch über zusätzliche
Erweiterungsmodule
Fernüberwachung über optionales MultiControl SMS-Modul möglich
über optionalen Temperaturfühler am Einbindungspunkt zusätzlich externe
Temperaturüberwachung möglich

Serienmäßig integrierte, automatische Tiefdruck-Entgasungsfunktion basierend auf
dem Prinzip der Druckentspannung.

Gefertigt nach den Baurichtlinien der EN 12828 und der SWKI 93-1.

Technische Daten:
B x H x T: 406 x 1140 x 825 mm
Kippmaß: 1250 mm
Gewicht: 82 kg
Spannung: 1 x 230 V / 50 Hz
max. Leistung: 0,6 kW
Absicherung: 10 A
Absicherungstemp. der Anlage: 110 °C (mit Vorschaltgefäß)
max. Temp. am Anschlusspunkt: 70 °C

Planfabrikat: Spirotech
Typ: SpiroExpand MultiControl Modular MAXI-1

- Fortsetzung auf nächster Seite -

Übertrag: .....

Übertrag: .....

EMCM-M1-4.0
oder gleichwertig

Hersteller: '.....'
Typ: '.....'
vom Bieter einzutragen

1 St EP ..... GP .....

02.03.0080 **Primär-Grundgefäß, 1.500 l**

Druckloses (0,5 bar) Expansionsgefäß zur Aufnahme des Expansionsvolumens in Verbindung mit den Steuereinheiten multicontrol modular.
Der Expansionsbehälter wird als Hauptgefäße verwendet.

Hochwertige Membrane für die Trennung von Anlagensystem und Atmosphäre
eingebautes Behältersicherheitsventil 0.5bar
Differenzdruck-Niveaumessung mit 6m langer elektrischer Verbindungsleitung zur
Steuereinheit multicontrol

EG-Expansionsgefäße sind nach den Baurichtlinien der EN 12828 und der SWKI 93-1 gefertigt.

Technische Daten:
D x H: 1050 x 2220 mm
Nutzinhalt: 1500 l
Gewicht: 350,0 kg
max. Temperatur am Anschlusspunkt: 70 °C
max. Betriebsdruck: 0,5 bar

Planfabrikat: Spirotech
Typ: SpiroExpand Primär-Grundgefäß EP1500R
oder gleichwertig

Hersteller: '.....'
Typ: '.....'
vom Bieter einzutragen

1 St EP ..... GP .....

02.03.0090 **Nachspeisemodul 3/4"**

Nachspeisemodul MCF für mengenkontrollierte Nachspeisung zum Ausgleich von fehlendem
Anlagenmedium. Die Steuerung erfolgt vom MultiControl-Gerät aus. Vorgesehen zum Einbau in
Geräte der Serie MultiControl MCK sowie MCM.

- Fortsetzung auf nächster Seite -

Übertrag: .....

Übertrag: .....

Lieferumfang:
zulaufseitiges Absperrventil
flexibler Verbindungsschlauch
Druckreduzierventil zur Anpassung des variablen Zulaufdruckes
Wasserzähler mit mechanischem Zählwerk und
Gesamtmengenanzeige
elektrischer Impulsausgang am Wasserzähler zur Weitergabe
der nachgespeisten Menge
Nachspeisemagnetventil
ausgangsseitiges Rückschlagventil
Anschlussverschraubung
elektrische Verbindungsleitungen

Das Nachspeisemodul MCF ist nach den Baurichtlinien EN
12828 und der SWKI 93-1 gefertigt.

Technische Daten:
max. Zulauftemperatur: 70 °C
Brauchwasser-Zulaufdruck: max. 10 bar
Brauchwasser-Zulaufdruck: min. 1 bar
Brauchwasseranschluss: 3/4" IG
Spannung: 1 x 230 V / 50 Hz
Nennleistung: 25 W
Gewicht: 5 kg

Planfabrikat: Spirotech
Typ: MultiControl Nachspeisemodul EMCF-1
oder gleichwertig

Hersteller: '.....'
Typ: '.....'
vom Bieter einzutragen

1 St EP ..... GP .....

02.03.0100 **Systemtrenner Typ BA, ½"**

Systemtrenner zur Verbindung der Nachspeiseleitung mit dem
Brauchwassernetz. Der
Systemtrenner besteht aus: Gehäuse Schmutzfänger,
Maschenweite 180 mµ Kartuscheneinsatz
mit integriertem Rückflussverhinderer und Ablassventil
Rückflussverhinderer ausgangsseitig
Ablaufanschluss.

Technische Daten:
Brauchwasser-Zulaufdruck: max. 10 bar
Brauchwasser-Zulaufdruck: min. 1,5 bar
Anschluss Eingangsseite: Rp 1/2"
Anschluss Eingangsseite: R: 1/2"
Schmutzfänger Maschenweite 0,180 mm

- Fortsetzung auf nächster Seite -

Übertrag: .....

Übertrag: .....

Planfabrikat: Spirotech
Typ: Systemtrenner BA TMA05
oder gleichwertig

Hersteller: '.....'
Typ: '.....'
vom Bieter einzutragen

1 St EP ..... GP .....

02.03.0110 **Vakuum-Entgasung**

Vakuumentgaser zur physikalischen Entgasung des Systemwassers von geschlossenen Heizungsanlagen.

Zur Vermeidung von Kondenswasserbildung mit geschlossenzelligem Schaum auf Kautschukbasis nach DIN 4140 isoliert.

Komplett vormontierte Steuerungs- und Hydraulikeinheit, geeignet für Boden- oder Wandmontage. Schallschutzfunktion durch abnehmbares, geschlossenes Gehäuse.

Edelstahlkomponenten (AISI 316):

Grundfos-Kreiselpumpe (Integrierter Trockenlaufschutz),

Entgasungsbehälter.

Entgasung zu 99% des Anlagenmediums durch ein Vakuum-Entgasungsprinzip, mittels Erreichen eines Unterdruckes von -0,5 bis -0,8 bar im Entgasungsbehälter.

Frei programmierbare Entgasungs- und Stillstandzeiten.

Entgasungsüberwachung zur bedarfsabhängigen Entgasung des Anlagenmediums durch automatische Abschaltung nach erreichtem Mindestlevel.

Vorprogrammierbarer Neustart zur regelmäßigen Überprüfung der Gasmenge im System.

Entlüftung mit integrierter Lufteintrittssperre.

Programmierbare Mikroprozessorsteuerung inkl.Touch Display und Echtzeituhr. Eingabe von Parametern und Anzeige von Statusmeldungen. Einschaltzeiten für Dauer- und Intervallentgasung können frei vergeben und eingetragen werden.

- Fortsetzung auf nächster Seite -

Übertrag: .....

Übertrag: .....

Warn-/Fehlermeldungen und Betriebshistorie als Klartext kombiniert mit grafischen Darstellungen.

Einstellen und ändern des Mindestbetriebsdrucks.

Anbindung über integrierte Flexschläuche (Entkopplung)

Automatische Befüllung und selbstständiger Abgleich mit Systemhydraulik

Flexibles Bedienkonzept:

Steuerung und Überwachung des Vakuumentgasers über

farbiges Touch Display am Gerät

Gebäudeleittechnik

WebModul: Bedienung des Vakuumentgasers über jedes internetfähige Endgerät. Die Menüoberfläche sowie der Funktionsumfang des Webmoduls entspricht in vollem Umfang dem Touch Display am Gerät.

Integrierte Schnittstellen:

RS485 mit integriertem Modbus RTU Modul
2 spannungsfreie Kontakte max. 24 V/1A (allgemeiner Fehler , Kesselsperre)
Kontakt 5V DC (externes Nachspeisesignal)
Ethernet RJ45, Cat 5e (LAN)
WLAN 802.11 B/G/N (USB)

CE-zertifiziert nach Maschinenrichtlinie 2006/42/EG, Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EG, EMV-Richtlinie 2014/30/EG, Druckgeräterichtlinie PED 2014/68/EU, Richtlinie zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten 2011/65/EU

Technische Daten:
Max. Anlagenvolumen:325 cbm
Temperaturbereich: 0 - 90 Grad C
Umgebungstemperatur:0 - 40 Grad C
Nenndruck: PN10
Betriebsdruck: 2,5 - 6 bar
Abscheidegrad gelöster Gase: 99%
Isolierung: nach DIN 4140
Schallpegel: <57 dB(A)
Zulaufanschluss: Drehgelenk G¾"
Rücklaufanschluss: Drehgelenk G¾"
Netzspannung: 230 V / 50 Hz

- Fortsetzung auf nächster Seite -

Übertrag: .....

Übertrag: .....

Gewicht: 63 kg
Höhe: ca. 1.000 mm
Breite: ca. 700 mm
Tiefe: ca. 400 mm

Planfabrikat: Spirotech
Typ: Spirovent S600-L
oder gleichwertig

Hersteller: '.....'
Typ: '.....'
vom Bieter einzutragen

1 St EP ..... GP .....

02.03.0120 **VES-Patrone zur Heizungswasseraufbereitung**

Patrone auf Basis von Mischbettharz, geeignet für Heizungsanlagen mit Wärmeerzeugern aus Aluminiumwerkstoffen sowie aus Eisenwerkstoffen. Das aufbereitete Wasser muss eine elektrische Leitfähigkeit von < 100 µS/cm aufweisen.

Einschließlich aller erforderlichen Arbeiten für Transport, Aufstellung, Anschluss, Inbetriebnahme, Funktionskontrolle und Rückgabe der Patrone über den vorgesehenen Rückholauftrag.

Technische Daten:

Werkstoff Behälter: Edelstahl
Anschlussgewinde: R 3/4"
Kapazität: max. 20.000 l × °dH
Referenzleistung: ca. 1.000 l bei 20 °dH
Volumenstrom: max. 5 l/min bzw. 300 l/h
Betriebsdruck: max. 6 bar
Betriebstemperatur: 5 bis 60 °C
Durchmesser: ca. 237 mm
Gesamthöhe: ca. 600 mm
Gewicht: ca. 20 kg

Die zulässige Füllwassermenge ist aus der Patronenkapazität dividiert durch die vorhandene Rohwasserhärte zu bestimmen.

Bei automatischen Befüllstationen ist ein vorhandenes Magnetventil in Fließrichtung vor der Wasseraufbereitungspatrone anzuordnen.

- Fortsetzung auf nächster Seite -

Übertrag: .....

30	**LV**	**Anlagenbau Heizzentrale**
02	Titel	422 Wärmeverteilnetze
02.03	Untertitel	Druckhaltung

Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)

Übertrag: .....

Anforderung Mainova: Fabrikat systemrelevant für Betrieb, vorgeschrieben

Fabrikat: Buderus
Typ: P22

2 St EP ..... GP .....

02.03.0130 **Absicherung MAG, 50l, 6 bar, R 3/4"**

Membran-Druckausdehnungsgefäß für geschlossene Heiz- und Kühlwassersysteme inkl. zugehöriges Kappenventil mit Anschluss: G 3/4"

Gefäße sind konstruiert und gefertigt nach DIN EN 13831. Zulassung gemäß Richtlinie für Druckgeräte 2014/68/EU.

nicht tauschbare Halbmembran nach DIN EN 13831

mit Gewindeanschlüssen
max. zulässige Systemtemperatur 120 °C
max. zulässige Betriebstemperatur 70 °C

Membranmaterial: SBR
Nennvolumen: 50 l
Max. Nutzvolumen: 45 l
Max. zul. Systemtemperatur: 120 °C
Min. zul. Betriebstemperatur: -10 °C
Max. zul. Betriebstemperatur: 70 °C
Max. zul. Betriebsüberdruck: 6 bar
Gasvordruck (werksseitig): 1,5 bar
Anschluss: R 3/4"

Hersteller: '.....'
Typ: '.....'
vom Bieter einzutragen

3 St EP ..... GP .....

02.03.0140 **Wie vor, jedoch 10 bar**

Wie Position 02.03.0130 jedoch:
10 bar

3 St EP ..... GP .....

Übertrag: .....

Leistungsverzeichnis

FESi (125069)

30	**LV**	**Anlagenbau Heizzentrale**
02	Titel	422 Wärmeverteilnetze
02.03	Untertitel	Druckhaltung

Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	Übertrag:			
02.03.0150	**Sicherheitsventil G 1/2", F** Sicherheitsventil, Kennbuchstabe F für Kühlwassersysteme (Einsatz nur bei garantierter Flüssigkeitsausströmung) Anschluss Eintritt: G 1/2" Ansprechdruck SV: 5,4 bar Hersteller: '.....' Typ: '.....' vom Bieter einzutragen	**3 St**	EP	GP .....
02.03.0160	**Wie vor, jedoch 8,7 bar** Wie Position 02.03.0150 jedoch: Ansprechdruck SV: 8,7 bar	**3 St**	EP	GP .....
	Schlammabscheider			
02.03.0170	**Schlammabscheider DN200** Schlammabscheider Magnet zur kontinuierlichen Entfernung von magnetischen und nicht magnetischen Schmutz- und Schlammpartikeln aus Heiz- und Kühlkreisläufen. Mit zwei integrierten Magneten in Dry-Pocket-Konstruktion zum schnellen Abscheiden von magnetischen Partikeln. Integrierter Konus zur Neutralisation des Magnetfeldes beim Abschlammen. Reinigung ohne Betriebsunterbrechung und ohne Ausbau des Magneten. Abziehmechanismus zum Reinigen des Magneten beim Abschlammen ohne zusätzlichen Platzbedarf. Der Abziehmechanismus kann durch Seilzugtechnologie sowohl senkrecht nach unten, als auch seitlich bedient werden. Position des Auslassventils innerhalb von 360° frei wählbar. Gehäuse in Stahlausführung St 37.2 Schlammabscheidung bis zu einer Partikelgröße von 5 Mikrometer - ohne Betriebsunterbrechung. Komplette Einheit inkl. Magneten und Ablasshahn zum Abscheiden und Abschlammen, bei sehr geringem Druckverlust			

- Fortsetzung auf nächster Seite -

Übertrag: .....

Übertrag: .....

durch das hierfür speziell entwickelte Spirorohr mit zwei Magneten.

inkl. GK Kupplung + GK Blindkappe zum Anschluss Schlauch bei Wartung

Medium Wasser

Technische Daten:

Nennweite:DN 250
Rohranschluss:Vorschweißflansch PN 16 (DIN 2633)
Gehäuse: Stahl St 37.2
Einbaulänge: 775 mm
Max. Betriebsdruck:10 bar
Max. Vorlauftemperatur: 110 Grad C
Max. Durchsatz: 180 cbm/h
Max. Fließgeschwindigkeit: 1,5 m/s
Max. Druckverlust: 5,8 kPa
Inhalt: 105 Liter
Gewicht: 107 kg

Planfabrikat: BE200FM
Hersteller: Spirotech
oder gleichwertig

Hersteller: '.....'
Typ: '.....'
vom Bieter einzutragen

2 St EP ..... GP .....

02.03.0180 **Wie vor, jedoch DN250**

Wie Position 02.03.0170 (Seite 66) jedoch:
Nennweite:DN 250
Einbaulänge: 890 mm
Max. Durchsatz: 288 cbm/h
Max. Fließgeschwindigkeit: 1,5 m/s
Max. Druckverlust: 7,0 kPa
Inhalt: 210 Liter
Gewicht: 162 kg

Planfabrikat: BE250FM
Hersteller: Spirotech

- Fortsetzung auf nächster Seite -

Übertrag: .....

Übertrag: .....

oder gleichwertig

Hersteller: '.....'
Typ: '.....'
vom Bieter einzutragen

1 St EP ..... GP .....

***Bedarfspos.

02.03.0190 **Hygienespülung**

Hygienespülung zum Verhindern von Stagnation in Trinkwasserleitungen
- Zur AP-Montage
- Zur UP-Montage

Eigenschaften
- Zulassung nach (DIN) EN 1717 / (DIN) EN 13077
- Mit Überlaufschutzsensor
- Drahtgebunden vernetzbar mit Geberit Gateway via Geberit Bus
- Schnittstelle Digital I/O (zentrale Spülauslösung, potentialfreie Störungsanzeige, Ansteuerung externes Magnetventil)
- Magnetventil stromlos geschlossen
- Armaturengruppe I nach EN ISO 3822-1
- Schallschutz nach DIN 4109
- Brandschutz nach I 30 bis I 90 und F 30 bis F 90 (nur in Verbindung mit Geberit Quattro)

Technische Eigenschaften
- Höhe: 48,5 cm
- Tiefe: 8,7 cm
- Betriebsspannung: 12 V DC
- Betriebstemperatur - min. bis max.: 0-70 Grad C
- Fließdruck - min. bis max.: 50-1000 kPa
- Leistungsaufnahme Stand-by: 1 W
- Nennspannung: 230 V AC
- Netzfrequenz: 50 Hz
- Schutzart: IP45
- Spülleistung pro Magnetventil: 10 l/min
- Außendurchmesser: 50 mm
- DN / Nennweite: 50
- Leistungsaufnahme: 7,2 W
- kegeliges Außengewinde: 1/2 "
- Nettogewicht: 2,920 kg

zusätzlicher Lieferumfang
- Magnetventileinheit mit Sicherungsstift und Durchflussbegrenzer
- Kupplungsstück

- Fortsetzung auf nächster Seite -

Übertrag: .....

Übertrag: .....

- Netzteil 230 V / 12 V / 50 Hz mit Ausgangskabel
Länge 5 m
- Steuereinheit
- Rohbauset
- Bauschutz ablängbar
- Befestigungsmaterial

Planfabrikat: Geberit
Typ: HS50
oder gleichwertig

Hersteller: '.....'
Typ: '.....'
vom Bieter einzutragen

1 St EP ..... - Nur EP -

***Bedarfspos.

02.03.0200 **Automatikfilter mit Druckminderer, DN25**

Automatikfilter mit Druckminderer zur
Filtration von Trinkwasser.

nach den Vorgaben der DIN EN 13443-1 und
der DIN 19628 konstruiert und zum Einbau
in die Trinkwasserinstallation nach DIN
EN 806-2 (Einbau unmittelbar nach dem
Wasserzähler) bestimmt.

Die Filter sind nur in Kombination mit
dem cliQlock-Modulsystem einsetzbar.
DVGW-zertifiziert -

Anpassung an Fließrichtung durch einfaches Drehen des
cliQlock-Basismoduls um 360°

Geschlossenes Design zum Schutz des
Filterelements vor UV-Einstrahlung

Sichtfenster zur Erkennung des
Verschmutzungsgrades des Filterelements
Rückspülautomatik mit LED-Anzeige,

Stromversorgung über Steckernetzteil,
integrierte Stromausfallsicherung
Inklusive Druckminderer von 1 bis 6 bar
stufenlos einstellbar.
Ausgangsdruckanzeige stoßfest im Filterkopf
eingebettet
Filterelement aus Edelstahlgewebe
Flexibler Kanalanschluss mit integriertem freien Auslauf für

- Fortsetzung auf nächster Seite -

Übertrag: .....

Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)

Übertrag: .....

passgenaue Installation und Dichtheit

Technische Daten:

Durchfluss:3,6 m³/h
Nenngröße: DN25
Nenndruck : PN 16
Betriebsdruck : 2 - 16 bar
Wassertemperatur : 5 – 30 °C
Netzanschluss Spannung: 100 - 240 VAC
Netzanschluss Frequenz: 50/60 Hz
Schutzart : IP42
Filterfeinheit : 100 µm
Bauhöhe : 405 mm

Planfabrikat:Grünbeck
Typ: pureliQ:ADX
oder gleichwertig

Hersteller: '.....'
Typ: '.....'
vom Bieter einzutragen

1 St EP ..... - Nur EP -

Entlüftung

Entlüftung an Hochpunkten über T-Stück statt Bogen; mit Endkappe und DN15 Abgang mit KFE-Hahn

02.03.0210 **KFE-Hahn 1/2"**

KFE-Hahn 1/2" KKGG:: --
KFE-Kugelhahn 1/2"
vernickelt, selbstdichtend,
mit Schlauchtülle und Kappe,
geeignet für Heizungsanlagen,
beständig für Kalt- und Warmwasser,
Mineralöle u. v. m., wartungsfrei,
verbindet die Vorteile des herkömmlichen
Kessel-Füll-und Entleerungshahns
mit der modernen Technik des Kugelhahns,
hohe Füll- und Entleerungsleistung
durch glatten runden Durchgang,
geringer Durchflusswiderstand,
leichtgängig öffnet und schließt
durch 90 Grad-Drehung

- Fortsetzung auf nächster Seite -

Übertrag: .....

30	**LV**	**Anlagenbau Heizzentrale**
02	Titel	422 Wärmeverteilnetze
02.03	Untertitel	Druckhaltung

Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	Übertrag:			
	Planungsprodukt: TRINNITY Hersteller: '.....' Typ: '.....' vom Bieter einzutragen	**10 St**	EP	GP .....
02.03.0220	**Wie vor, jedoch 3/4";** Wie Position 02.03.0210 (Seite 70) jedoch: 3/4"	**20 St**	EP	GP .....

Summe Untertitel 02.03

Druckhaltung, Netto: .....

02.04 Untertitel Genutete Komponenten

Rohrleitung Verbindung genutet

Zentrale/Mainova

02.04.0010 Absperrklappe, genutete Enden, DN80

Mit genuteten Enden.
Betätigung: Rastenhebel mit Memory Funktion
Klappenscheibe aus vernickeltem Duktilguß
Material: Duktilguß gemäß EN 1563, Werkstoffnummer
EN-JS1040 (entspricht
ASTM A-536).
EPDM Dichtung für Temperaturen von -34°C bis +110°C

DN80

Hersteller: Victaulic
Planfabrikat: Series 761 Vic-300 MasterSeal
oder gleichwertig

Hersteller: '.....'
Typ: '.....'
vom Bieter einzutragen

4 St EP ..... GP .....

Übertrag: .....

30	**LV**	**Anlagenbau Heizzentrale**
02	Titel	422 Wärmeverteilnetze
02.04	Untertitel	Genutete Komponenten

Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
			Übertrag:	
02.04.0020	**Wie vor, jedoch DN125** Wie Position 02.04.0010 (Seite 71) jedoch: DN125	**18 St**	EP	GP .....
02.04.0030	**Wie vor, jedoch DN150** Wie Position 02.04.0010 (Seite 71) jedoch: DN150	**12 St**	EP	GP .....
02.04.0040	**Wie vor, jedoch DN200, Getriebe und Handrad** Wie Position 02.04.0010 (Seite 71) jedoch: DN200 Getriebe und Handrad	**9 St**	EP	GP .....
02.04.0050	**Wie vor, jedoch DN250, Getriebe und Handrad** Wie Position 02.04.0010 (Seite 71) jedoch: DN250 Getriebe und Handrad	**1 St**	EP	GP .....
02.04.0060	**Zwischenabsperrklappe, genutete Enden, DN65,** Mit genuteten Enden. Betätigung: Handhebel Material: Duktilguß gemäß EN 1563, Werkstoffnummer EN-JS1040 (entspricht ASTM A-536). EPDM Dichtung für Temperaturen von -34°C bis +110°C OGS Nut DN65 Hersteller: Victaulic Planfabrikat: Series 122			

- Fortsetzung auf nächster Seite -

Übertrag: .....

Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)

Übertrag: .....

oder gleichwertig

Hersteller: '.....'
Typ: '.....'
vom Bieter einzutragen

8 St EP ..... GP .....

02.04.0070 **Wie vor, jedoch DN80**

Wie Position 02.04.0060 (Seite 72) jedoch:
DN80

2 St EP ..... GP .....

02.04.0080 **Wie vor, jedoch DN125**

Wie Position 02.04.0060 (Seite 72) jedoch:
DN125

6 St EP ..... GP .....

02.04.0090 **Wie vor, jedoch DN200**

Wie Position 02.04.0060 (Seite 72) jedoch:
DN200

2 St EP ..... GP .....

02.04.0100 **Rückschlagklappe, genutete Enden, DN65**

Mit genuteten Enden.
Klappenscheibe federbelastet: Edelstahl bis DN80
Ab DN100 Scheibe aus Kugelgraphitguss mit Gummi ummantelt
Material: Duktilguß gemäß EN 1563, Werkstoffnummer EN-JS1040 (entspricht
ASTM A-536).
EPDM Dichtung für Temperaturen von -34°C bis +110°C

DN65

Hersteller: Victaulic

- Fortsetzung auf nächster Seite -

Übertrag: .....

Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
			Übertrag:	
	Planfabrikat: Series 716 oder gleichwertig Hersteller: '.....' Typ: '.....' vom Bieter einzutragen			
		2 St	EP	GP .....
02.04.0110	**Wie vor, jedoch DN80** Wie Position 02.04.0100 (Seite 73) jedoch: DN80			
		2 St	EP	GP .....
02.04.0120	**Wie vor, jedoch DN125** Wie Position 02.04.0100 (Seite 73) jedoch: DN125			
		6 St	EP	GP .....
02.04.0130	**Wie vor, jedoch DN150** Wie Position 02.04.0100 (Seite 73) jedoch: DN150			
		3 St	EP	GP .....
02.04.0140	**Schmutzfänger Y-Form, genutete Enden, DN125** Schmutzfänger Y-Form Mit genuteten Enden. Sieb: Edelstahl Material: Duktilguß gemäß EN 1563, Werkstoffnummer EN-JS1040 (entspricht ASTM A-536). EPDM Dichtung für Temperaturen von -34°C bis +110°C DN125 Hersteller: Victaulic Planfabrikat: Series 732 oder gleichwertig			

- Fortsetzung auf nächster Seite -

Übertrag: .....

Leistungsverzeichnis

FESi (125069)

30	**LV**	**Anlagenbau Heizzentrale**
02	Titel	422 Wärmeverteilnetze
02.04	Untertitel	Genutete Komponenten

Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
			Übertrag:	.....
	Hersteller: '.....' Typ: '.....' vom Bieter einzutragen			
		6 St	EP	GP .....
02.04.0150	**Wie vor, jedoch DN150** Wie Position 02.04.0140 (Seite 74) jedoch: DN150			
		3 St	EP	GP .....
02.04.0160	**Flanschadapternippel, genutete Enden, DN65** Flanschadapternippel Mit genutetem Ende. Material: Duktilguß gemäß EN 1563, Werkstoffnummer EN-JS1040 (entspricht ASTM A-536). DN65 PN10/16 mit Dichtleiste Hersteller: Victaulic Planfabrikat: No 45RE oder gleichwertig Hersteller: '.....' Typ: '.....' vom Bieter einzutragen			
		4 St	EP	GP .....
02.04.0170	**Wie vor, jedoch DN80** Wie Position 02.04.0160 jedoch: DN80			
		18 St	EP	GP .....
			Übertrag:	.....

30	**LV**	**Anlagenbau Heizzentrale**
02	Titel	422 Wärmeverteilnetze
02.04	Untertitel	Genutete Komponenten

Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
			Übertrag:	
02.04.0180	**Wie vor, jedoch DN125** Wie Position 02.04.0160 (Seite 75) jedoch: DN125	**32 St**	EP	GP .....
02.04.0190	**Wie vor, jedoch DN150** Wie Position 02.04.0160 (Seite 75) jedoch: DN150	**20 St**	EP	GP .....
02.04.0200	**Wie vor, jedoch DN200** Wie Position 02.04.0160 (Seite 75) jedoch: DN200 Hersteller: Victaulic Planfabrikat: No 41-DN	**8 St**	EP	GP .....
02.04.0210	**Wie vor, jedoch DN250** Wie Position 02.04.0160 (Seite 75) jedoch: DN250 Hersteller: Victaulic Planfabrikat: No 41-DN	**2 St**	EP	GP .....
02.04.0220	**Bogen genutet dukt.Guss 45-90Grad Klimakaltwasser AD 76,1mm** STLB-Bau 04/2025 041 Bogen, genutet, aus duktilem Gusseisen, 90 Grad, für Rohrleitung aus Stahlrohr DIN EN 10217-1, Maße DIN EN 10220, für Klimakaltwasser, Außendurchmesser 76,1 mm. Hersteller: Victaulic Planfabrikat: No. V10/V11			

- Fortsetzung auf nächster Seite -

Übertrag: .....

Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
			Übertrag:	.....
	oder gleichwertig Hersteller: '.....' Typ: '.....' vom Bieter einzutragen			
		12 St	EP	GP .....
02.04.0230	**Wie vor, jedoch AD 88,9 mm** Wie Position 02.04.0220 (Seite 76) jedoch: AD 88,9 mm			
		10 St	EP	GP .....
02.04.0240	**Wie vor, jedoch AD 114,3 mm** Wie Position 02.04.0220 (Seite 76) jedoch: AD 114,3 mm			
		4 St	EP	GP .....
02.04.0250	**Wie vor, jedoch AD 139,7 mm** Wie Position 02.04.0220 (Seite 76) jedoch: AD 139,7 mm			
		42 St	EP	GP .....
02.04.0260	**Wie vor, jedoch AD 168,3 mm** Wie Position 02.04.0220 (Seite 76) jedoch: AD 168,3 mm			
		26 St	EP	GP .....
02.04.0270	**Wie vor, jedoch AD 219,1 mm** Wie Position 02.04.0220 (Seite 76) jedoch: AD 219,1 mm			
		35 St	EP	GP .....
			Übertrag:	.....

Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)

Übertrag: .....

02.04.0280 **Wie vor, jedoch AD 273 mm**

Wie Position 02.04.0220 (Seite 76) jedoch:
AD 273 mm

12 St EP ..... GP .....

02.04.0290 **Bogen genutet dukt.Guss 22,5Grad Klimakaltwasser AD 273mm**

STLB-Bau 04/2025 041
Bogen, genutet, aus duktilem Gusseisen, 22,5 Grad, für Rohrleitung aus Stahlrohr DIN EN 10217-1, Maße DIN EN 10220, für Klimakaltwasser, Außendurchmesser 273 mm.

Hersteller: Victaulic
Planfabrikat: No. 12 22 1/2 Grad
oder gleichwertig

Hersteller: '.....'
Typ: '.....'
vom Bieter einzutragen

5 St EP ..... GP .....

02.04.0300 **T-Stück reduziert genutet dukt.Guss Heizungswasser AD 88,9mm x 76,1mm**

STLB-Bau 04/2026 041
T-Stück, reduziert, genutet, aus duktilem Gusseisen, für Rohrleitung aus Stahlrohr DIN EN 10217-1, Maße DIN EN 10220, geschweißt, für Heizungswasser, Außendurchmesser 88,9 mm, 2. Durchmesser 76,1 mm.

2 St EP ..... GP .....

02.04.0310 **T-Stück genutet dukt.Guss Heizungswasser AD 139,7mm**

T-Stück, genutet, aus duktilem Gusseisen, für Rohrleitung aus Stahlrohr DIN EN 10217-1, Maße DIN EN 10220, geschweißt, für Heizungswasser, Außendurchmesser 139,7 mm.

Hersteller: Victaulic
Planfabrikat: No. V20 T-Stück
oder gleichwertig

- Fortsetzung auf nächster Seite -

Übertrag: .....

Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)

Übertrag: .....

Hersteller: '.....'
Typ: '.....'
vom Bieter einzutragen

9 St EP ..... GP .....

02.04.0320 **Wie vor, jedoch Außendurchmesser 168,3 mm;**

STLB-Bau 04/2026 041
Wie Position 02.04.0310 , jedoch:
Außendurchmesser 168,3 mm

8 St EP ..... GP .....

02.04.0330 **Wie vor, jedoch Außendurchmesser 219,1 mm;**

Wie Position 02.04.0310 (Seite 78) jedoch:
Außendurchmesser 219,1 mm

Hersteller: Victaulic
Planfabrikat: No. V20 QuickVic T-Stück

24 St EP ..... GP .....

02.04.0340 **Wie vor, jedoch Außendurchmesser 273 mm;**

Wie Position 02.04.0310 (Seite 78) jedoch:
Außendurchmesser 273 mm

Hersteller: Victaulic
Planfabrikat: No. V20 QuickVic T-Stück

4 St EP ..... GP .....

02.04.0350 **Reduzierstück genutet dukt.Guss Heizungswasser AD 88,9mm**

Reduzierstück, genutet, aus duktilem Gusseisen, für Rohrleitung aus Stahlrohr DIN EN 10217-1, Maße DIN EN 10220, geschweißt, für Heizungswasser, Außendurchmesser 88,9 mm

Hersteller: Victaulic
Planfabrikat: No. 50

- Fortsetzung auf nächster Seite -

Übertrag: .....

30	**LV**	**Anlagenbau Heizzentrale**
02	Titel	422 Wärmeverteilnetze
02.04	Untertitel	Genutete Komponenten

Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
			Übertrag:	.....
	oder gleichwertig Hersteller: '.....' Typ: '.....' vom Bieter einzutragen			
		4 St	EP	GP .....
02.04.0360	**Wie vor, jedoch Außendurchmesser 114,3mm** Wie Position 02.04.0350 (Seite 79) jedoch: Außendurchmesser 114,3 mm			
		4 St	EP	GP .....
02.04.0370	**Wie vor, jedoch Außendurchmesser 139,7 mm;** Wie Position 02.04.0350 (Seite 79) jedoch: Außendurchmesser 139,7 mm			
		14 St	EP	GP .....
02.04.0380	**Wie vor, jedoch Außendurchmesser 168,3 mm;** Wie Position 02.04.0350 (Seite 79) jedoch: Außendurchmesser 168,3 mm			
		20 St	EP	GP .....
02.04.0390	**Wie vor, jedoch Außendurchmesser 219,1 mm;** Wie Position 02.04.0350 (Seite 79) jedoch: Außendurchmesser 219,1 mm			
		18 St	EP	GP .....
02.04.0400	**Wie vor, jedoch Außendurchmesser 273 mm;** Wie Position 02.04.0350 (Seite 79) jedoch: Außendurchmesser 273 mm			
		6 St	EP	GP .....
			Übertrag:	.....

30	**LV**	**Anlagenbau Heizzentrale**
02	Titel	422 Wärmeverteilnetze
02.04	Untertitel	Genutete Komponenten

Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	Übertrag:			
02.04.0410	**Starre Rohrkupplung, für genutetes System, DN65** Rohrkupplung, max. Betriebsdruck 51 bar in Abhängigkeit der Rohrwandstärke aus duktilem Gusseisen unterdruckfähige Rohrkupplung, mit schrägen Passflächen und Endanschlag kein Drehmoment erforderlich EPDM Dichtung für Temperaturen von -34°C bis +110°C DN65 Hersteller: Victaulic Planfabrikat: Style 107V Kupplung oder gleichwertig Hersteller: '.....' Typ: '.....' vom Bieter einzutragen	**34 St**	EP	GP .....
02.04.0420	**Wie vor, jedoch DN80** Wie Position 02.04.0410 jedoch: DN80	**56 St**	EP	GP .....
02.04.0430	**Wie vor, jedoch DN100** Wie Position 02.04.0410 jedoch: DN100	**8 St**	EP	GP .....
02.04.0440	**Wie vor, jedoch DN125** Wie Position 02.04.0410 jedoch: DN125	**160 St**	EP	GP .....
	Übertrag:			

30	**LV**	**Anlagenbau Heizzentrale**
02	Titel	422 Wärmeverteilnetze
02.04	Untertitel	Genutete Komponenten

Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	Übertrag:			
02.04.0450	**Wie vor, jedoch DN150** Wie Position 02.04.0410 (Seite 81) jedoch: DN150	**120 St**	EP	GP .....
02.04.0460	**Wie vor, jedoch DN200** Wie Position 02.04.0410 (Seite 81) jedoch: DN200	**128 St**	EP	GP .....
02.04.0470	**Wie vor, jedoch DN250** Wie Position 02.04.0410 (Seite 81) jedoch: DN250	**14 St**	EP	GP .....
02.04.0480	**Flexible Kupplung EPDM Dichtung als Vibrationskompensator DN80** Vibrationskompensator ersetzt (Gummi)Kompensatoren als wartungsfreies Bauteil zum Einbau nach der Heizungsanlage, der Kältemaschine und der Pumpe Rohrkupplung, flexibel, für genutete Rohrenden, aus duktilem Gusseisen, mit werkseitigem Korrosionsschutz, metrische Schrauben und Muttern, ohne Demontage der Schrauben, Muttern (kein Drehmoment erforderlich) Dichtung: EHP (EPDM) für Wasser von -34°C bis 121 °C DN80 Hersteller: Victaulic Planfabrikat: Style 177N QuickVic Flexible Kupplung oder gleichwertig Hersteller: '.....' Typ: '.....' vom Bieter einzutragen	**12 St**	EP	GP .....
	Übertrag:			

30	**LV**	**Anlagenbau Heizzentrale**
02	Titel	422 Wärmeverteilnetze
02.04	Untertitel	Genutete Komponenten

Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
			Übertrag:	.....
02.04.0490	**Wie vor, jedoch DN125** Wie Position 02.04.0480 (Seite 82) jedoch: DN125	**40 St**	EP	GP .....
02.04.0500	**Wie vor, jedoch DN150** Wie Position 02.04.0480 (Seite 82) jedoch: DN150	**30 St**	EP	GP .....
02.04.0510	**Wie vor, jedoch DN200** Wie Position 02.04.0480 (Seite 82) jedoch: DN200	**20 St**	EP	GP .....
02.04.0520	**Wie vor, jedoch DN250** Wie Position 02.04.0480 (Seite 82) jedoch: DN250 Hersteller: Victaulic Planfabrikat: Style 77 Standard Flexible Kupplung	**36 St**	EP	GP .....
	Übergang geschweißt auf genutet			
02.04.0530	**Starre, montagefertige Rohrkupplung für glattendrige Rohre, genutet, DN200** Kupplung für glattendrige Rohre, genutet Material: Duktilguß gemäß EN 1563, Werkstoffnummer EN-JS1040 (entspricht ASTM A-536). Max. Betriebsdruck bis zu 16 bar Montagefertig, ohne Demontage der Schrauben, Muttern, Dichtung: EHP (EPDM) für Wasser von -34°C bis 110 ° DN200	**2 St**	EP	GP .....
			Übertrag:	.....

Team für Technik GmbH, 81379 München

TEAM FÜR TECHNIK

Leistungsverzeichnis

FESi (125069)

30	**LV**	**Anlagenbau Heizzentrale**
02	Titel	422 Wärmeverteilnetze
02.04	Untertitel	Genutete Komponenten

Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	Übertrag:			
02.04.0570	**Wie vor, jedoch DN250, 3/4"** Wie Position 02.04.0550 (Seite 84) jedoch: DN250 Rp 3/4"	**10 St**	EP	GP .....

Summe Untertitel 02.04

Genutete Komponenten, Netto: .....

02.05 Untertitel Sensoren Fühler VZ

Sensoren und Fühler

Druckmanometer und Differenzdruckmessaufnehmer

02.05.0010 Druckmessumformer mit analoger Anzeige, 10 bar

Druckmessumformer mit analoger Anzeige,
Rohrfeder-Messystem, CrNi-Stahl
Technische Daten nach Datenblatt: PV 12.04
Ausgangssignal: 4-20 mA, 2-Leiter
Nenngröße: 100
Anzeigebereich: 0-10 bar
Prozessanschluss: G 1/4 B
Anschlusslage: unten
Flüssigkeitsdämpfung (Gehäusefüllung): ungefüllt
Gehäuse: Solidfrontausführung EN837 "S3"
Elektrischer Anschluss: Winkelsteckverbinder DIN EN 175201-804 6-polig + PE seitlich
Manometer-Standard: International (Europa)
Genauigkeitsklasse: Klasse 1,0
Sichtscheibe: Mehrschichten-Sicherheitsglas
zulässige Messstofftemperatur: -40 - +100 °C
Herstellerlogo: *WIKA*

Hersteller: WIKA
Planfabrikat: intelliGAUGE® PGT23.100/160

4 St EP ..... GP .....

02.05.0020 Druckmessgerät Stahl niro Durchm./NG 100mm 0-6bar

STLB-Bau 04/2026 041
Druckmessgerät, Messsystem Rohrfeder DIN EN 837-1, ohne Zusatzeinrichtungen, Nenndruck 0,6 MPa (6 bar), Gehäuse aus nichtrostendem Stahl, ohne Rand, Gehäusenenngröße 100, Güteklasse 1,6, Anzeigebereich 0 bis 6 bar, Anschluss G 1/2 unten, mediumberührte Teile aus Messing.

14 St EP ..... GP .....

Übertrag: .....

Leistungsverzeichnis

FESi (125069)

30	**LV**	**Anlagenbau Heizzentrale**
02	Titel	422 Wärmeverteilnetze
02.05	Untertitel	Sensoren Fühler VZ

Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)

Übertrag: .....

02.05.0030 **Differenzdruckmessgerät Stahl niro Durchm./NG 100mm 0-6bar**

Differenzdruckmessgerät, Messsystem Membrane DIN EN 837-3, mit Dämpfungsflüssigkeit und zusätzlich verstellbarem Markenzeiger, Nenndruck 1 MPa (10 bar), Gehäuse aus nichtrostendem Stahl, ohne Rand, Gehäusenenngröße 100, Güteklasse 2,5, Anzeigebereich 0 bis 6 bar, mediumberührte Teile aus nichtrostendem Stahl, Werkstoff-Nr 1.4571.

Hersteller: '.....'
Typ: '.....'
vom Bieter einzutragen

9 St EP ..... GP .....

02.05.0040 **Wassersackrohr Stahl niro**

Wassersackrohr DIN 16282, Nenndruck 1 MPa (10 bar), aus nichtrostendem Stahl, Werkstoff-Nr 1.4571, Anschlussgewinde G 1/2, U-Form,

Hersteller: '.....'
Typ: '.....'
vom Bieter einzutragen

40 St EP ..... GP .....

02.05.0050 **Absperrhahn Druckmessgerät Stahl niro**

Absperrhahn für Druckmessgerät DIN 16262, Nenndruck 1 MPa (10 bar), aus nichtrostendem Stahl, Werkstoff-Nr 1.4571, Anschlussgewinde G 1/2,

Hersteller: '.....'
Typ: '.....'
vom Bieter einzutragen

40 St EP ..... GP .....

02.05.0060 **Entleerungsarmatur Kugelhahn Rotguss PN16 DN15**

Entleerungsarmatur, als Kugelhahn, für Klimakaltwasser bis 70 Grad C, mit Verschlusskappe und Kette, Gehäuse aus Rotguss, weich dichtend, mit Gewindeanschluss, Nenndruck 1,6 MPa (16 bar), DN 15,

Hersteller: '.....'
Typ: '.....'
vom Bieter einzutragen

28 St EP ..... GP .....

Übertrag: .....

Übertrag: .....

02.05.0070 **Tauchhülsen beigestellt einbauen R 1/2 Zoll Außengewinde, Messing;**

Einbau, der vom Gewerk MSR, beigestellten Tauchhülsen für den Einsatz von Temperaturmessfühlern;

beigestellte Tauchhülse: R1/2 Zoll Außengewinde;
Werkstoff: Messing;
PN16;

Einbau in die angebotenen und montierten Einschweißmuffen mit Rp 1/2 Zoll Innengewinde;

Inkl. Eindichten und benötigtem Montage- und Dichtmaterial;

Das Einstecken der Temperaturmessfühler in die montierte Tauchhülse erfolgt anschließend durch das Gewerk MSR.

53 St EP ..... GP .....

02.05.0080 **Wie vor, jedoch Rp 3/4 Zoll**

Wie Position 02.05.0070 jedoch:
Rp 3/4 Zoll

10 St EP ..... GP .....

Dreiwegeventile

02.05.0090 **Dreiwege-Hubregelventil DN 125**

Dreiwege-Hubventil für geschlossene Warmwassersysteme, als Mischventil, DN 125, PN 16, Flanschanschluss, kvs = 220 m³/h.

Regelpfad A–AB mit gleichprozentiger, Bypass B–AB mit linearer Kennlinie. Medium Wasser bzw. Wasser-Glykol-Gemisch bis 50 Vol.-%, Mediumtemperatur -10 bis +120 °C.

Mit elektrischem Hubantrieb AC/DC 24 V, Stellkraft 2.500 N, Hub 40 mm, stetiger, kommunikativer oder hybrider Ansteuerung. Analogsignal DC 2–10 V bzw. parametrierbar DC 0,5–10 V; Kommunikation über BACnet MS/TP, Modbus RTU oder MP-Bus; Stellungsrückmeldung; Laufzeit 150 s, parametrierbar 90–150 s; Schutzart IP54. Maximal zulässiger Schließdruck der Ventil-Antriebs-Kombination: 130 kPa.

Liefern, fachgerecht montieren, ausrichten, elektrisch anschließen, parametrieren und betriebsfertig übergeben, einschließlich erforderlicher Flanschdichtungen, Schrauben, Befestigungs- und Kleinmaterialien sowie Funktionsprüfung.

- Fortsetzung auf nächster Seite -

Übertrag: .....

Übertrag: .....

Es ist mit der MSR vor Bestellung die Auslegung des Ventils abzustimmen.

Regelventil
Planfabrikat: Belimo
Ventil: H7125N
Antrieb: EV24A-MOD
oder gleichwertig

Hersteller: '.....'
Typ: '.....'
vom Bieter einzutragen

3 St EP ..... GP .....

02.05.0100 **Wie vor, jedoch DN150**

Wie Position 02.05.0090 (Seite 87) jedoch:
DN150
Kvs 320 m3/h
46 kPa
Pv 0,48

Regelventil
Planfabrikat: Belimo
Ventil: H7150N
Antrieb: EV24A-MOD
oder gleichwertig

Hersteller: '.....'
Typ: '.....'
vom Bieter einzutragen

3 St EP ..... GP .....

Wärmemengenzähler beigestellt einbauen

02.05.0110 **Wärmemengenzähler beigestellt einbauen, DN 100, PN25, geflanscht, in Stahlrohr-System**

Diese Position beinhaltet:

Wärmemengenzähler DN125, PN20, vom AG beigestellt, einbauen.
2x Tauchhülse mit 1/2 Zoll G- Gewinde, vom AG beigestellt, einbauen und eindichten.

- Fortsetzung auf nächster Seite -

Übertrag: .....

Leistungsverzeichnis

FESi (125069)

30	**LV**	**Anlagenbau Heizzentrale**
02	Titel	422 Wärmeverteilnetze
02.05	Untertitel	Sensoren Fühler VZ

Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)

Übertrag: .....

Einbau in angebotenes Stahlrohr- System.

Die benötigten Auslässe für Tauchhülsen werden in separater Position vergütet.

3 St EP ..... GP .....

02.05.0120 **Wie vor, jedoch DN 150**

Wie Position 02.05.0110 (Seite 88) jedoch:
DN150

1 St EP ..... GP .....

Summe Untertitel 02.05

Sensoren Fühler VZ, Netto: .....

02.06 Untertitel Ersatz-Einspeisung

02.06.0010 **Adapternippel für Kupplungsanschluss**

Übergang von Nut auf Innengewinde BSPT für Kupplungs-Storz-Anschluss
DN80

Hersteller: '.....'
Typ: '.....'
vom Bieter einzutragen

4 St EP ..... GP .....

02.06.0020 **Storzkupplung 75-B G3**

Storz-Festkupplung
G3
16 bar
75-B G3

Hersteller: '.....'
Typ: '.....'
vom Bieter einzutragen

4 St EP ..... GP .....

Übertrag: .....

Leistungsverzeichnis

FESi (125069)

30	**LV**	**Anlagenbau Heizzentrale**
02	Titel	422 Wärmeverteilnetze
02.06	Untertitel	Ersatz-Einspeisung

Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)

Übertrag: .....

02.06.0030 **Storz-Blindkupplung mit Kette**

Storzblindkupplung
mit Kette
mit Schloss
abschließbar
Storzgröße 75-B
Knaggenabstand 89mm
PN16
Aluminium
inkl. Blinddeckel

Hersteller: '.....'
Typ: '.....'
vom Bieter einzutragen

4 St EP ..... GP .....

02.06.0040 **Dichtungseinsatz für Ersatzversorgung Ringraumdichtung**

Dichtungseinsatz für Ersatzversorgung Ringraumdichtung

Curaflex A
Edelstahl 1.4301
EPDM Dichtung
Dichtigkeit gegen nichtdrückendes Wasser,
einschl. Kernbohrungsversiegelung bei Einsatz in
Kernbohrungen

AD Rohr: 88,9 mm
Kernbohrungsinnendurchmesser: 150 mm

Hersteller: '.....'
Typ: '.....'
vom Bieter einzutragen

4 St EP ..... GP .....

Summe Untertitel 02.06

Ersatz-Einspeisung, Netto: .....

02.07 Untertitel Dämmung

Material und Dicke Ummantelung

Die Dämmung ist auszuführen in alukaschiert, drahtumwickelt,
die zusätzliche Ummantelung ist bis zu einer Höhe von 2m
auszuführen.

Für alle Dämmungen mit Ummantelung gilt:

- Fortsetzung auf nächster Seite -

Übertrag: .....

30	**LV**	**Anlagenbau Heizzentrale**
02	Titel	422 Wärmeverteilnetze
02.07	Untertitel	Dämmung

Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)

Übertrag: .....

Ummantelung aus nicht profiliertem Blech, Stahl feuerverzinkt im Innenbereich

Ummantelung aus Aluminiumblech im Außenbereich

Die Dicke der Ummantelung ist abhängig vom DN und ist in die jeweilige Position mit einzupreisen.

DN15-DN100: 0,6mm

DN125-DN250: 1 mm

Die Ummantelung für Armaturen und Pumpen sind mit 2 Kappenteilen mit Kappenhebeverschlüssen zusammen zu halten.

02.07.0010 **Wärmedämmung Ummantelung Rohr DN80 Gebäude Mineralwolle AS-Qualität Rohrschale D 80mm Mantel Blech Stahl verz**

STLB-Bau 04/2025 047
Wärmedämmung einschl. Ummantelung DIN 4140 an haus- und betriebstechnischen Anlagen, an Rohrleitung, DN 80, Rohrverbindung als Rohrkupplung, im Gebäude, Dämmung aus Mineralwolle DIN EN 14303, AS-Qualität, als Rohrschale, Dämmschichtdicke 80 mm, Baustoffklasse DIN 4102-1 A2 (nichtbrennbar), Wärmeleitfähigkeit 0,035 W/(mK) bei 40 Grad C Mitteltemperatur DIN EN 12667, kaschiert mit Alufolie, Ummantelung aus nichtprofiliertem Blech, Stahl, feuerverzinkt, Überlappungen verschrauben, Arbeitshöhe des Montageortes bis 3,5 m über der Standfläche des hierfür erforderlichen Gerüstes.

12 m EP ..... GP .....

02.07.0020 **Wie vor, jedoch DN 100; Dämmschichtdicke 100 mm;**

STLB-Bau 04/2025 047
Wie Position 02.07.0010 , jedoch:
DN 100
Dämmschichtdicke 100 mm

5 m EP ..... GP .....

Übertrag: .....

30	**LV**	**Anlagenbau Heizzentrale**
02	Titel	422 Wärmeverteilnetze
02.07	Untertitel	Dämmung

Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	Übertrag:			
02.07.0030	**Wie vor, jedoch DN 125; Dämmschichtdicke 100 mm;** STLB-Bau 04/2025 047 Wie Position 02.07.0010 , jedoch: DN 125 Dämmschichtdicke 100 mm	**55 m**	EP	GP .....
02.07.0040	**Wie vor, jedoch DN 150; Dämmschichtdicke 100 mm;** STLB-Bau 04/2025 047 Wie Position 02.07.0010 , jedoch: DN 150 Dämmschichtdicke 100 mm	**45 m**	EP	GP .....
02.07.0050	**Wie vor, jedoch DN 200; Dämmschichtdicke 100 mm;** STLB-Bau 04/2025 047 Wie Position 02.07.0010 , jedoch: DN 200 Dämmschichtdicke 100 mm	**80 m**	EP	GP .....
02.07.0060	**Wie vor, jedoch DN 250; Dämmschichtdicke 100 mm;** STLB-Bau 04/2025 047 Wie Position 02.07.0010 , jedoch: DN 250 Dämmschichtdicke 100 mm	**25 m**	EP	GP .....
02.07.0070	**Bogen Mineralwolle Wärmedämmung Ummantelung Rohr DN80 Gebäude 0,035W/(mK) D 80mm kaschiert Alu-Folie Mantel Blech Stahl aluminiert Stahlbänder** Bogen aus Mineralwolle DIN EN 14303, Wärmedämmung einschl. Ummantelung DIN 4140 an haus- und betriebstechnischen Anlagen, an Rohrleitung, DN 80, im Gebäude, Baustoffklasse DIN 4102-1 A (nichtbrennbar),			

- Fortsetzung auf nächster Seite -

Übertrag: .....

30	**LV**	**Anlagenbau Heizzentrale**
02	Titel	422 Wärmeverteilnetze
02.07	Untertitel	Dämmung

Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
			Übertrag:	
	Wärmeleitfähigkeit 0,035 W/(mK) bei 40 Grad C Mitteltemperatur DIN EN 12667, Dämmschichtdicke 80 mm, kaschiert mit Aluminiumfolie, Ummantelung aus nichtprofiliertem Blech, Stahl, aluminiert, befestigen mit Stahlbändern, aluminiumplattiert, Arbeitshöhe des Montageortes bis 3,5 m über der Standfläche des hierfür erforderlichen Gerüstes.			
		10 St	EP	GP .....
02.07.0080	**Wie vor, jedoch DN 100; Dämmschichtdicke 100 mm;** STLB-Bau 04/2026 047 Wie Position 02.07.0070 , jedoch: DN 100 Dämmschichtdicke 100 mm			
		4 St	EP	GP .....
02.07.0090	**Wie vor, jedoch DN 125; Dämmschichtdicke 100 mm;** STLB-Bau 04/2026 047 Wie Position 02.07.0070 , jedoch: DN 125 Dämmschichtdicke 100 mm			
		40 St	EP	GP .....
02.07.0100	**Wie vor, jedoch DN 150; Dämmschichtdicke 100 mm;** STLB-Bau 04/2026 047 Wie Position 02.07.0070 , jedoch: DN 150 Dämmschichtdicke 100 mm			
		26 St	EP	GP .....
02.07.0110	**Wie vor, jedoch DN 200; Dämmschichtdicke 100 mm;** STLB-Bau 04/2026 047 Wie Position 02.07.0070 , jedoch: DN 200 Dämmschichtdicke 100 mm			
		36 St	EP	GP .....
			Übertrag:	

30	**LV**	**Anlagenbau Heizzentrale**
02	Titel	422 Wärmeverteilnetze
02.07	Untertitel	Dämmung

Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)

Übertrag: .....

02.07.0120 **Wie vor, jedoch DN 250; Dämmschichtdicke 100 mm;**

STLB-Bau 04/2026 047
Wie Position 02.07.0070 , jedoch:
DN 250
Dämmschichtdicke 100 mm

14 St EP ..... GP .....

02.07.0130 **Reduzierung Mineralwolle Wärmedämmung Ummantelung Rohr DN80 Gebäude 0,035W/(mK) D 80mm kaschiert Alu-Folie Mantel Blech Stahl verz Stahlbänder**

STLB-Bau 04/2025 047
Reduzierung aus Mineralwolle DIN EN 14303, Wärmedämmung einschl. Ummantelung DIN 4140 an haus- und betriebstechnischen Anlagen, an Rohrleitung, DN 80, im Gebäude, Baustoffklasse DIN 4102-1 A (nichtbrennbar), Wärmeleitfähigkeit 0,035 W/(mK) bei 40 Grad C Mitteltemperatur DIN EN 12667, Dämmschichtdicke 80 mm, kaschiert mit Aluminiumfolie, Ummantelung aus nichtprofiliertem Blech, Stahl, feuerverzinkt, befestigen mit Stahlbändern, aluminiumplattiert, Arbeitshöhe des Montageortes bis 3,5 m über der Standfläche des hierfür erforderlichen Gerüstes.

2 St EP ..... GP .....

02.07.0140 **Wie vor, jedoch DN 100; Dämmschichtdicke 100 mm;**

STLB-Bau 04/2025 047
Wie Position 02.07.0130 , jedoch:
DN 100
Dämmschichtdicke 100 mm

4 St EP ..... GP .....

02.07.0150 **Wie vor, jedoch DN 125; Dämmschichtdicke 100 mm;**

STLB-Bau 04/2025 047
Wie Position 02.07.0130 , jedoch:
DN 125
Dämmschichtdicke 100 mm

9 St EP ..... GP .....

Übertrag: .....

Leistungsverzeichnis

FESi (125069)

30	**LV**	**Anlagenbau Heizzentrale**
02	Titel	422 Wärmeverteilnetze
02.07	Untertitel	Dämmung

Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	Übertrag:			
02.07.0160	**Wie vor, jedoch DN 150; Dämmschichtdicke 100 mm;** STLB-Bau 04/2025 047 Wie Position 02.07.0130 , jedoch: DN 150 Dämmschichtdicke 100 mm	**16 St**	EP	GP .....
02.07.0170	**Wie vor, jedoch DN 200; Dämmschichtdicke 100 mm;** STLB-Bau 04/2025 047 Wie Position 02.07.0130 , jedoch: DN 200 Dämmschichtdicke 100 mm	**2 St**	EP	GP .....
02.07.0180	**Wie vor, jedoch DN 250; Dämmschichtdicke 100 mm;** STLB-Bau 04/2025 047 Wie Position 02.07.0130 , jedoch: DN 250 Dämmschichtdicke 100 mm	**22 St**	EP	GP .....
02.07.0190	**Stutzen Mineralwolle Wärmedämmung Ummantelung Rohr DN80 Gebäude 0,035W/(mK) D 80mm kaschiert Alu-Folie Mantel Blech Stahl verz Stahlbänder** STLB-Bau 04/2025 047 Stutzen aus Mineralwolle DIN EN 14303, Wärmedämmung einschl. Ummantelung DIN 4140 an haus- und betriebstechnischen Anlagen, an Rohrleitung, DN 80, im Gebäude, Baustoffklasse DIN 4102-1 A (nichtbrennbar), Wärmeleitfähigkeit 0,035 W/(mK) bei 40 Grad C Mitteltemperatur DIN EN 12667, Dämmschichtdicke 80 mm, kaschiert mit Aluminiumfolie, Ummantelung aus nichtprofiliertem Blech, Stahl, feuerverzinkt, befestigen mit Stahlbändern, aluminiumplattiert, Arbeitshöhe des Montageortes bis 3,5 m über der Standfläche des hierfür erforderlichen Gerüstes.	**2 St**	EP	GP .....
	Übertrag:			

Leistungsverzeichnis

FESi (125069)

30	**LV**	**Anlagenbau Heizzentrale**
02	Titel	422 Wärmeverteilnetze
02.07	Untertitel	Dämmung

Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
			Übertrag:	
02.07.0200	**Wie vor, jedoch DN 100; Dämmschichtdicke 100 mm;** STLB-Bau 04/2025 047 Wie Position 02.07.0190 , jedoch: DN 100 Dämmschichtdicke 100 mm	**2 St**	EP	GP .....
02.07.0210	**Wie vor, jedoch DN 125; Dämmschichtdicke 100 mm;** STLB-Bau 04/2025 047 Wie Position 02.07.0190 , jedoch: DN 125 Dämmschichtdicke 100 mm	**6 St**	EP	GP .....
02.07.0220	**Wie vor, jedoch DN 150; Dämmschichtdicke 100 mm;** STLB-Bau 04/2025 047 Wie Position 02.07.0190 , jedoch: DN 150 Dämmschichtdicke 100 mm	**8 St**	EP	GP .....
02.07.0230	**Wie vor, jedoch DN 200; Dämmschichtdicke 100 mm;** STLB-Bau 04/2025 047 Wie Position 02.07.0190 , jedoch: DN 200 Dämmschichtdicke 100 mm	**18 St**	EP	GP .....
02.07.0240	**Wie vor, jedoch DN 250; Dämmschichtdicke 100 mm;** STLB-Bau 04/2025 047 Wie Position 02.07.0190 , jedoch: DN 250 Dämmschichtdicke 100 mm	**6 St**	EP	GP .....
			Übertrag:	

30	**LV**	**Anlagenbau Heizzentrale**
02	Titel	422 Wärmeverteilnetze
02.07	Untertitel	Dämmung

Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)

Übertrag: .....

02.07.0250 **Ausschnitte mit Ummantelung**

Ausschnitte an Manometern, Thermometern, Fühler, Messstellen, Feldgeräten, U-Rohren, Tauchhülsen, Entleerungsanschlüssen und Entleerungshähnen an vorher genannter Dämmung aus Elastomerschaum mit Ummantelung schaffen.

200 St EP ..... GP .....

02.07.0260 **Wärmedämmung Ummantelung Absperrklappe DN65 Gebäude Mineralwolle Rohrschale D 70mm Mantel Blech Stahl verz**

Wärmedämmung einschl. Ummantelung DIN 4140 an haus- und betriebstechnischen Anlagen, an Absperrklappe, DN 65, im Gebäude, Dämmung aus Mineralwolle DIN EN 14303, als Rohrschale, Dämmschichtdicke 70 mm, Baustoffklasse DIN 4102-1 A2 (nichtbrennbar), Wärmeleitfähigkeit 0,035 W/(mK) bei 40 Grad C Mitteltemperatur DIN EN 12667, kaschiert mit Alufolie, Ummantelung aus nichtprofiliertem Blech, Stahl, feuerverzinkt, Überlappungen verschrauben, Arbeitshöhe des Montageortes bis 3,5 m über der Standfläche des hierfür erforderlichen Gerüstes.

10 St EP ..... GP .....

02.07.0270 **Wie vor, jedoch DN80; Dämmschichtdicke 80 mm;**

STLB-Bau 04/2026 047
Wie Position 02.07.0260 , jedoch:
Wärmedämmung einschl. Ummantelung DIN 4140 an haus- und betriebstechnischen Anlagen, an Absperrklappe, DN 80, im Gebäude, Dämmung aus Mineralwolle DIN EN 14303, als Rohrschale, Dämmschichtdicke 80 mm, Baustoffklasse DIN 4102-1 A2 (nichtbrennbar), Wärmeleitfähigkeit 0,035 W/(mK) bei 40 Grad C Mitteltemperatur DIN EN 12667, kaschiert mit Alufolie, Ummantelung aus nichtprofiliertem Blech, Stahl, feuerverzinkt, Überlappungen verschrauben, Arbeitshöhe des Montageortes bis 3,5 m über der Standfläche des hierfür erforderlichen Gerüstes.

6 St EP ..... GP .....

02.07.0280 **Wie vor, jedoch DN 125; Dämmschichtdicke 100 mm;**

STLB-Bau 04/2026 047
Wie Position 02.07.0260 , jedoch:
DN 125
Dämmschichtdicke 100 mm

18 St EP ..... GP .....

Übertrag: .....

Leistungsverzeichnis

FESi (125069)

30	**LV**	**Anlagenbau Heizzentrale**
02	Titel	422 Wärmeverteilnetze
02.07	Untertitel	Dämmung

Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
			Übertrag:	
02.07.0290	**Wie vor, jedoch DN 150; Dämmschichtdicke 100 mm;** STLB-Bau 04/2026 047 Wie Position 02.07.0260 , jedoch: DN 150 Dämmschichtdicke 100 mm	**12 St**	EP	GP .....
02.07.0300	**Wie vor, jedoch DN 200; Dämmschichtdicke 100 mm;** STLB-Bau 04/2026 047 Wie Position 02.07.0260 , jedoch: DN 200 Dämmschichtdicke 100 mm	**12 St**	EP	GP .....
02.07.0310	**Wie vor, jedoch DN 250; Dämmschichtdicke 100 mm;** STLB-Bau 04/2026 047 Wie Position 02.07.0260 , jedoch: DN 250 Dämmschichtdicke 100 mm	**2 St**	EP	GP .....
02.07.0320	**Wärmedämmung Ummantelung Rückschlagklappe DN65 Gebäude Mineralwolle Rohrschale D 80mm Mantel Blech Stahl verz** STLB-Bau 04/2025 047 Wärmedämmung einschl. Ummantelung DIN 4140 an haus- und betriebstechnischen Anlagen, an Rückschlagklappe, DN 80, im Gebäude, Dämmung aus Mineralwolle DIN EN 14303, als Rohrschale, Dämmschichtdicke 80 mm, Baustoffklasse DIN 4102-1 A2 (nichtbrennbar), Wärmeleitfähigkeit 0,035 W/(mK) bei 40 Grad C Mitteltemperatur DIN EN 12667, kaschiert mit Alufolie, Ummantelung aus nichtprofiliertem Blech, Stahl, feuerverzinkt, Überlappungen verschrauben, Arbeitshöhe des Montageortes bis 3,5 m über der Standfläche des hierfür erforderlichen Gerüstes.	**2 St**	EP	GP .....
			Übertrag:	

Leistungsverzeichnis

FESi (125069)

30	**LV**	**Anlagenbau Heizzentrale**
02	Titel	422 Wärmeverteilnetze
02.07	Untertitel	Dämmung

Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)

Übertrag: .....

02.07.0330 **Wie vor, jedoch DN 100; Dämmschichtdicke 100 mm;**

STLB-Bau 04/2026 047
Wie Position 02.07.0320 , jedoch:
DN 100
Dämmschichtdicke 100 mm

2 St EP ..... GP .....

02.07.0340 **Wie vor, jedoch DN 125; Dämmschichtdicke 100 mm;**

STLB-Bau 04/2026 047
Wie Position 02.07.0320 , jedoch:
DN 125
Dämmschichtdicke 100 mm

6 St EP ..... GP .....

02.07.0350 **Wie vor, jedoch DN 150; Dämmschichtdicke 100 mm;**

STLB-Bau 04/2026 047
Wie Position 02.07.0320 , jedoch:
DN 150
Dämmschichtdicke 100 mm

3 St EP ..... GP .....

02.07.0360 **Wärmedämmung Ummantelung Schmutzfänger DN125 Gebäude Mineralwolle Rohrschale D 810**

Wärmedämmung einschl. Ummantelung DIN 4140 an haus- und betriebstechnischen Anlagen, an Schmutzfänger, DN 125, im Gebäude, Dämmung aus Mineralwolle DIN EN 14303, als Rohrschale, Dämmschichtdicke 100 mm, Baustoffklasse DIN 4102-1 A2 (nichtbrennbar), Wärmeleitfähigkeit 0,035 W/(mK) bei 40 Grad C Mitteltemperatur DIN EN 12667, kaschiert mit Alufolie, Ummantelung aus nichtprofiliertem Blech, Stahl, feuerverzinkt, Überlappungen verschrauben, Arbeitshöhe des Montageortes bis 3,5 m über der Standfläche des hierfür erforderlichen Gerüstes.

6 St EP ..... GP .....

Übertrag: .....

30	**LV**	**Anlagenbau Heizzentrale**
02	Titel	422 Wärmeverteilnetze
02.07	Untertitel	Dämmung

Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)

Übertrag: .....

02.07.0370 **Wie vor, jedoch DN 150; Dämmschichtdicke 100 mm;**

STLB-Bau 04/2025 047
Wie Position 02.07.0360 , jedoch:
DN 150
Dämmschichtdicke 100 mm

3 St EP ..... GP .....

02.07.0380 **Passstück Mineralwolle Wärmedämmung Ummantelung Rohr DN100 Gebäude 0,035W/(mK) D 100mm kaschiert Alu-Folie Mantel Blech Stahl verz Stahlbänder**

Passstück aus Mineralwolle DIN EN 14303, Wärmedämmung einschl. Ummantelung DIN 4140 an haus- und betriebstechnischen Anlagen, an Rohrleitung, DN 100, im Gebäude, Baustoffklasse DIN 4102-1 A (nichtbrennbar), Wärmeleitfähigkeit 0,035 W/(mK) bei 40 Grad C Mitteltemperatur DIN EN 12667, Dämmschichtdicke 100 mm, kaschiert mit Aluminiumfolie, Ummantelung aus nichtprofiliertem Blech, Stahl, feuerverzinkt, befestigen mit Stahlbändern, aluminiumplattiert, Arbeitshöhe des Montageortes bis 3,5 m über der Standfläche des hierfür erforderlichen Gerüstes.

10 St EP ..... GP .....

02.07.0390 **Wie vor, jedoch DN 150; Dämmschichtdicke 100 mm;**

STLB-Bau 04/2025 047
Wie Position 02.07.0380 , jedoch:
DN 150
Dämmschichtdicke 100 mm

10 St EP ..... GP .....

02.07.0400 **Wie vor, jedoch DN 200; Dämmschichtdicke 100 mm;**

Wie Position 02.07.0380 jedoch:
DN 200

10 St EP ..... GP .....

02.07.0410 **Wärmedämmung Ummantelung Dreiwege-Regelventil DN125 Gebäude Mineralwolle Rohrschale D 100mm Mantel prof.Blech Stahl aluminiert**

Übertrag: .....

Leistungsverzeichnis

30	**LV**	**Anlagenbau Heizzentrale**
02	Titel	422 Wärmeverteilnetze
02.07	Untertitel	Dämmung

Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)

Übertrag: .....

STLB-Bau 04/2026 047
Wärmedämmung einschl. Ummantelung DIN 4140 an haus- und betriebstechnischen Anlagen, an Dreiwege-Regelventil, DN 125, im Gebäude, Dämmung aus Mineralwolle DIN EN 14303, als Rohrschale, Dämmschichtdicke 100 mm, Baustoffklasse DIN 4102-1 A2 (nichtbrennbar), Wärmeleitfähigkeit 0,035 W/(mK) bei 40 Grad C Mitteltemperatur DIN EN 12667, kaschiert mit Alufolie, Ummantelung aus profiliertem Blech, Stahl, aluminiert, Überlappungen verschrauben und mit Dichtungsband abdichten, Arbeitshöhe des Montageortes bis 3,5 m über der Standfläche des hierfür erforderlichen Gerüstes.

3 St EP ..... GP .....

02.07.0420 **Wie vor, jedoch DN 150;**

STLB-Bau 04/2026 047
Wie Position 02.07.0410 , jedoch:
DN 150

3 St EP ..... GP .....

Dämmung ohne Ummantelung

Ummantelung nur bis zu einer Höhe von 2 Metern

02.07.0430 **Wärmedämmung Rohr DN125 Gebäude Mineralwolle Rohrschale D 100mm**

STLB-Bau 04/2026 047
Wärmedämmung ohne Ummantelung DIN 4140 an haus- und betriebstechnischen Anlagen, an Rohrleitung, DN 125, im Gebäude, Dämmung aus Mineralwolle DIN EN 14303, als Rohrschale, Dämmschichtdicke 100 mm, Baustoffklasse DIN 4102-1 A2 (nichtbrennbar), Wärmeleitfähigkeit 0,035 W/(mK) bei 40 Grad C Mitteltemperatur DIN EN 12667, kaschiert mit Alufolie, Arbeitshöhe des Montageortes bis 3,5 m über der Standfläche des hierfür erforderlichen Gerüstes.

30 m EP ..... GP .....

02.07.0440 **Wie vor, jedoch DN 200;**

STLB-Bau 04/2026 047
Wie Position 02.07.0430 , jedoch:
DN 200

30 m EP ..... GP .....

Übertrag: .....

Leistungsverzeichnis

FESi (125069)

30	**LV**	**Anlagenbau Heizzentrale**
02	Titel	422 Wärmeverteilnetze
02.07	Untertitel	Dämmung

Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)

Übertrag: .....

02.07.0450 **Bogen Mineralwolle Wärmedämmung Rohr DN125 Gebäude 0,035W/(mK) D 100mm kaschiert Alu-Folie**

STLB-Bau 04/2026 047
Bogen aus Mineralwolle DIN EN 14303, Wärmedämmung DIN 4140 an haus- und betriebstechnischen Anlagen, an Rohrleitung, DN 125, im Gebäude, Baustoffklasse DIN 4102-1 A2 (nichtbrennbar), Wärmeleitfähigkeit 0,035 W/(mK) bei 40 Grad C Mitteltemperatur DIN EN 12667, Dämmschichtdicke 100 mm, kaschiert mit Aluminiumfolie, Arbeitshöhe des Montageortes bis 3,5 m über der Standfläche des hierfür erforderlichen Gerüstes.

6 St EP ..... GP .....

02.07.0460 **Wie vor, jedoch DN 200;**

STLB-Bau 04/2026 047
Wie Position 02.07.0450 , jedoch:
DN 200

8 St EP ..... GP .....

Summe Untertitel 02.07

Dämmung, Netto: .....

Summe Titel 02

422 Wärmeverteilnetze, Netto: .....

zzgl. MwSt. (19,0 %): .....

Gesamtsumme, Brutto: .....

03 Titel Sonstiges

03.01 Untertitel Stahlkonstruktionen

03.01.0010 **Profilstahlkonstruktion, galvanisch verzinkt**

Profilstahl- und Systemtragekonstruktionen, verzinkt

Profilstahl- und Systemtragekonstruktionen zur Aufnahme und Krafteinleitung von Rohrleitungen, Kanälen, Geräten, Armaturen und sonstigen technischen Anlagen einschließlich zugehöriger Halterungen, Hängungen, Führungs-, Gleit-, Fest- und Lagerpunkte in den Baukörper aus Beton, Mauerwerk oder Stahlbau liefern und fachgerecht montieren.

Ausführung nach statischen, konstruktiven und

- Fortsetzung auf nächster Seite -

Übertrag: .....

Übertrag: .....

montagetechnischen Erfordernissen als Stütz-, Hänge-, Trag-, Rahmen-, Konsol- oder Sonderbefestigung.

Konstruktionen wahlweise bestehend aus:

Profilstahlkonstruktionen aus Walz-, Form- und Kantprofilen,
modularen Montageschienensystemen in System- bzw. Baukastenbauweise,
Quer- und Hängetraversen,
Rahmen- und Portalkonstruktionen,
Wand- und Deckenkonsolen,
Wandauslegern,
C-Profilschienen mit Langlochung,
Stahlprofilen und Profilrohren,
Anker- und Bodenplatten,
Boden- und Befestigungswinkeln,
Winkelkonsolen,
Stütz- und Verbindungsstreben,
Knoten-, Anschluss- und Verstärkungsblechen,
Loch- und Verbindungswinkeln,
Festpunkt- und Führungskonstruktionen,
Sondertragekonstruktionen,
Abschluss-, Verbindungs- und Verstärkungsprofilen,
Kantenschutz und Profilschienen-Abdeckkappen aus HD-PE.

Werkstoff:

Profilstahl mindestens S235JR gemäß DIN EN 10025-2, ehemals St 37,
systemgebundene Bauteile gemäß Herstellersystem,
sämtliche Stahlteile entrostet und galvanisch verzinkt,
Beschädigungen der Verzinkung sowie Schnitt-, Bohr- und Schweißstellen mit geeignetem Zinkstaub-Beschichtungssystem fachgerecht nachbehandelt.

Im Einheitspreis enthalten sind insbesondere:

Aufmaß sowie Werkstatt- und Montageplanung,
erforderliche statische Dimensionierung,
Zuschneiden, Sägen, Bohren, Stanzen, Gewindeschneiden, Kanten, Biegen und Schweißen,
Anfertigen sämtlicher Anschluss-, Knoten- und Sonderbauteile,
Transport, Zwischenlagerung und Verbringung zum Einbauort,
Montage, Ausrichten und Justieren der Konstruktionen,
Befestigung durch Schweißen, Schrauben, Klemmen oder Dübeln,
sämtliche Bohrungen und Kernbohrungen bis zum konstruktiv erforderlichen Durchmesser,
systemkonforme Verbindungs- und Befestigungsteile,
Gewindestangen, Schrauben, Muttern, Sicherungsmuttern, Unterlegscheiben, Schienenmuttern, Klemm- und

- Fortsetzung auf nächster Seite -

Übertrag: .....

Team für Technik GmbH, 81379 München

TEAM FÜR TECHNIK

Leistungsverzeichnis

FESi (125069)

30	**LV**	**Anlagenbau Heizzentrale**
03	Titel	Sonstiges
03.01	Untertitel	Stahlkonstruktionen

Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
	Übertrag:			
	Verbindungselemente, für den jeweiligen Untergrund geeignete und zugelassene Schwerlastanker und Dübel, Grund-, Anker- und Anschlussplatten, erforderliche Distanz-, Ausgleichs- und Unterlegteile, schallentkoppelnde Zwischenlagen und Trennelemente, Schutz gegen Kontaktkorrosion zwischen unterschiedlichen Werkstoffen, Abdeckungen und Sicherheitskappen für offene Profilenden, erforderliche Hilfs- und Kleinmaterialien, Nacharbeiten des Korrosionsschutzes, vollständige betriebsfertige und dauerhaft tragfähige Herstellung. Die Befestigungsmittel sind entsprechend dem vorhandenen Untergrund, den auftretenden statischen und dynamischen Lasten sowie den Rand- und Achsabständen auszuwählen. Der rechnerische Nachweis der Tragfähigkeit der Gesamtkonstruktion einschließlich Anschlüsse und Verankerungen ist auf Verlangen vorzulegen. Sämtliche Nebenleistungen, Verschnitt-, Verbindungsmittel- und Bearbeitungszuschläge sind mit dem Einheitspreis abgegolten und werden nicht gesondert vergütet. Abrechnung: Abrechnung nach der Masse der tatsächlich eingebauten Stahl- und Systembauteile. Die Massenermittlung erfolgt: bei genormten Stahlprofilen nach den theoretischen Einheitsgewichten der jeweils geltenden Profilnormen, bei Blechen und Sonderbauteilen nach den theoretischen Abmessungen und der Werkstoffdichte, bei Systembauteilen nach den dokumentierten Hersteller-Einheitsgewichten. Verbindungs-, Befestigungs-, Dübel-, Schrauben-, Schweiß- und Kleinmaterialien sowie Abdeckkappen und Schallentkopplung werden nicht gesondert aufgemessen.			
		700 kg	EP	GP .....
	Übertrag:			

Leistungsverzeichnis

FESi (125069)

30	**LV**	**Anlagenbau Heizzentrale**
03	Titel	Sonstiges
03.01	Untertitel	Stahlkonstruktionen

Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)

Übertrag: .....

03.01.0020 **Wie vor, jedoch feuerverzinkt**

Wie Position 03.01.0010 (Seite 102) jedoch:

Oberfläche feuerverzinkt nach DIN EN ISO 1461 (DIN 50976)

400 kg EP ..... GP .....

Summe Untertitel 03.01

Stahlkonstruktionen, Netto: .....

03.02 Untertitel Kennzeichnung durch Beschilderung

03.02.0010 **Schilderliste**

Schilderliste
Erstellung einer Schilderliste im allgemein gültigem Austauschformat (z.B. MS Ecxel) für sämtliche Anlagenteile, Komponenten, Verteiler, usw., entsprechend der Kennzeichnungssystematik des AG (AKZ). Zur Vorlage bei der Objekt-/Bauüberwachung und Abstimmung und Freigabe mit dem AG.

1 St EP ..... GP .....

03.02.0020 **Bezeichnungsschild 3-zeilig**

Bezeichnungsschild, Farbe und Beschriftung nach Angaben des AG, aus mehrschichtigem Kunststoff, Beschriftung 3-zeilig, mit eingesteckten Schriftleisten, rechteckig, Höhe 50 mm, Breite 100 mm, Befestigung mit Schildträger aus verzinktem Stahl, Halter und Spannband, Befestigungsuntergrund Rohrleitung.

150 St EP ..... GP .....

03.02.0030 **Strömungsrichtungspfeile selbstklebend**

Strömungsrichtungspfeile selbstklebend
Farben nach DIN EN 12792 bzw. DIN EN 13779 zum Aufkleben auf fertiger Dämmung, Abmessungen 180 x 30 mm

40 St EP ..... GP .....

Übertrag: .....

Leistungsverzeichnis

FESi (125069)

30	**LV**	**Anlagenbau Heizzentrale**
03	Titel	Sonstiges
03.02	Untertitel	Kennzeichnung durch Beschilderung

Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)

Übertrag: .....

03.02.0040 **Heizungsschema hinter Plexiglas**

Heizungsschema in DIN A2 hinter Plexiglas mit verstärktem Rücken. Die Aufhängung erfolgt im Technikraum.

Diese Position beinhaltet die Aktualisierung des Schematas in Absprache, den Druck, Plexiglas sowie das benötigte Material zur Aufhängung.

1 St EP ..... GP .....

Summe Untertitel 03.02

Kennzeichnung durch Beschilderung, Netto: .....

03.03 Untertitel Medien/Füllen/Druckprobe/Abgleich

03.03.0010 **Spülen der Heizwasseranlage, Gesamt**

Vollständiges, abschnittsweises Spülen sämtlicher neu errichteter hydraulischer Kreise und Rohrleitungssysteme der Heizzentrale vor der endgültigen Befüllung und Inbetriebnahme.

Spülung mit Wasser und ausreichend hohem Spülvolumenstrom zur sicheren Austragung von Montage- und Fertigungsrückständen sowie sonstigen Verunreinigungen. Die Spülabschnitte und Spülrichtungen sind durch den AN entsprechend der Anlagenhydraulik festzulegen.

Einschließlich:

Herstellen und Rückbauen aller erforderlichen temporären Spülanschlüsse und Bypässe
Bereitstellen erforderlicher Pumpen, Schläuche und sonstiger Hilfsmittel
Einbau, Kontrolle und Reinigung temporärer Siebe und Filter
abschnittsweises Absperren bzw. Überbrücken empfindlicher Anlagenkomponenten soweit erforderlich
Bereitstellung des Spülwassers
Auffangen und fachgerechtes Ableiten des anfallenden Spülwassers
Reinigung vorhandener Schmutzfänger und Siebe nach Abschluss der Spülung
vollständige Wiederherstellung des betriebsfertigen Anlagenzustandes

Für jeden Spülabschnitt ist ein Spülprotokoll mit mindestens Anlagenabschnitt, Datum, Spülrichtung, Spülmedium, Spüldauer und Ergebnis anzufertigen und der Bestandsdokumentation beizufügen.

1 psch GP .....

Übertrag: .....

Leistungsverzeichnis

FESi (125069)

30	**LV**	**Anlagenbau Heizzentrale**
03	Titel	Sonstiges
03.03	Untertitel	Medien/Füllen/Druckprobe/Abgleich

Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)

Übertrag: .....

03.03.0020 **Heizwasseranlage befüllen Wasser entsalzt**

Befüllung der Heizwasseranlage mit entsalztem Wasser, Leitfähigkeit nach VDI 2035 Blatt 2 bis '100' myS/cm, Fließdruck 2 bar, Nachweis des zulässigen pH-Wertes im Anlagenwasser im Bereich von 8,2 bis 9,5 8 bis 12 Wochen nach Inbetriebnahme VDI 2035 Blatt 1, einschl. Messprotokoll/Betriebsbuch VDI 2035 Blatt 1.

15 m3 EP ..... GP .....

***Bedarfspos.**

03.03.0030 **Alternativ Befüllen mit beigestelltem Kesselastwagen über Noteinspeisung**

Befüllen über beigestellten Kessellastwagen über Noteinspeisung

Medium ebenfalls beigestellt

1 psch EP ..... - Nur EP -

03.03.0040 **Zusätzl. Druck- Dichtheitsprüfung Rohr Heizwasser**

Zusätzliche Druck- und Dichtheitsprüfung , aus mittelschwerem Stahlrohr DIN EN 10255, geschweißt

1 psch GP .....

03.03.0050 **Dokumentation hydr. Abgl. Papier 3fach Datenträger 1fach**

Dokumentation des Hydraulischen Abgleiches in 3-facher Ausfertigung in Papierform Ordner DIN A4 geheftet, und 1-fach digital auf Datenträger.

1 St EP ..... GP .....

Summe Untertitel 03.03

Medien/Füllen/Druckprobe/Abgleich, Netto: .....

03.04 Untertitel Baustelleneinrichtung

03.04.0010 **Baustelle einrichten**

Der AN richtet die Baustelle für sämtliche in der Leistungsbeschreibung aufgeführten Leistungen ein.

Sollte der AN im Rahmen der Baustelleneinrichtung Material-/ oder Personalcontainer vorsehen sind diese in dies und die nachfolgenden Positionen einzukalkulieren

Der Personencontainer dient der Unterbringung von Personal,

- Fortsetzung auf nächster Seite -

Übertrag: .....

30	**LV**	**Anlagenbau Heizzentrale**
03	Titel	Sonstiges
03.04	Untertitel	Baustelleneinrichtung

Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)

Übertrag: .....

z. B. als Aufenthaltsraum oder Büro.

Auf der Baustelle ist ausreichend Platz zu Zwischenlagerung von Material vorhanden. Absperrmöglichkeiten bestehen jedoch nicht.

Der Aufstellplatz für den Container ist vor Errichtung mit dem AG abzustimmen, um die Einhaltung von Sicherheits-, Zugangs- und Logistikanforderungen zu gewährleisten.

Eine Aufstellung in unmittelbarer Nähe zur Baustelle kann nicht gewährleistet werden.

Sämtliche Maßnahmen zur sicheren Aufstellung, Befestigung und Zugänglichkeit des Containers sind vom AN sicherzustellen.

1 St EP ..... GP .....

03.04.0020 **Baustelleneinrichtung vorhalten**

Baustelleneinrichtung für sämtliche, in der Leistungsbeschreibung aufgeführten Leistungen vorhalten einschl. aller vom AN gestellten Container,

18 Wo EP ..... GP .....

03.04.0030 **Baustelle räumen**

Baustelle für sämtliche, in der Leistungsbeschreibung aufgeführten Leistungen räumen.
einschl. aller vom AN gestellten Container

1 St EP ..... GP .....

03.04.0040 **Reinigung der Anlagen vor Ab- und Inbetriebnahme**

Reinigung der Anlagen vor Ab- und Inbetriebnahme

Vor Abnahme und Inbetriebnahme der Anlagen sind alle Anlagenteile einer ausführlichen Endreinigung durch feuchtes Wischen zu unterziehen. Böden sind besenrein zu reinigen.

1 psch GP .....

Summe Untertitel 03.04

Baustelleneinrichtung, Netto: .....

30	**LV**	**Anlagenbau Heizzentrale**
03	Titel	Sonstiges
03.05	Untertitel	Gerüste/Kran/Hebebühne

Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)

03.05 Untertitel Gerüste/Kran/Hebebühne

03.05.0010 Bereitstellung und Unterhalt von Gerüsten / Hebebühnen

Gerüste / Hebebühnen

Erforderliche Gerüste und Hebebühnen sind vom Auftragnehmer selbst, während der gesamten Bauzeit vorzuhalten und je nach Montageerfordernis auf-, und abzubauen.

In Zeiten der Nichtbenutzung ist das Gerüst auf Anordnung der Objektüberwachung abzubauen wenn dadurch andere Gewerke in ihrer Ausführung behindert sind.

Im Benutzungsfall ist das Gerüst durch den Auftragnehmer zu unterhalten. Die erforderlichen Schutz- und Arbeitsgerüste sind entsprechend gültiger Vorschriften, Unfallverhütungsvorschriften, herzustellen. Dem Auftragnehmer obliegt die Sicherung der Gerüste und die Aufsichtspflicht gegenüber den Gerüstbenutzern.

Unter Berücksichtigung der sich zwangsläufig ergebenden Bezugspunkte für Hauptauflager und Befestigungen, sowie der Raumhöhen, ist ein mobiles Gerüst (Fahr-, oder Scherengerüst), mit folgenden Maßen zu erstellen:

Länge:bis5 m
Breite:bis2 m
Höhe:bis 5m

Für diese Leistungen ist über die gesamte Bauzeit ein Pauschalbetrag zu kalkulieren.

18 Wo EP ..... GP .....

Summe Untertitel 03.05

Gerüste/Kran/Hebebühne, Netto: .....

03.06 Untertitel Sonstiges/Dokumentation/Bestandsunterlagen

03.06.0010 Bautagesberichte

Bautagesberichte
Der Auftragnehmer hat Bautagesberichte zu führen und dem Auftraggeber wöchentlich zu übergeben. Sie müssen alle Angaben enthalten, die für die Ausführung und Abrechnung des

- Fortsetzung auf nächster Seite -

Übertrag: .....

Übertrag: .....

Auftrages von Bedeutung sein können.
Dies sind insbesondere
- Beginn und Ende der täglichen Arbeitszeit,
- Wetter, Temperaturen,
- Anzahl und Qualifikation der auf der Baustelle beschäftigten Arbeitskräfte,
- eingesetzte Nachunternehmer/andere Unternehmer,
- Anzahl und Art der eingesetzten Großgeräte sowie deren Zu- und Abgang,
- Anlieferung von Hauptbaustoffen,
- Art, Umfang und Ort der geleisteten Arbeiten mit den wesentlichen Angaben über den Baufortschritt (Beginn und Ende von Leistungen größeren Umfanges, Betonierungszeiten und dergleichen),
- Behinderung und Unterbrechung der Ausführung,
- Arbeitseinstellung mit Angabe der Gründe,
- Unfälle und sonstige wichtige Vorkommnisse.

Die Bautagesberichte sind mit einer Digitalfoto-Dokumentation zu ergänzen.

Zu kalkulieren sind der Mehraufwand gegenüber der VOB/C geschuldeten Leistungen

1 St EP ..... GP .....

03.06.0020 **Baufristenplan**

Baufristenplan
Der Auftragnehmer hat einen Baufristenplan über seine vertraglichen Leistungen zu erstellen anhand dessen die Einhaltung der Vertragsfristen nachgewiesen und überwacht werden kann.
Die Vertragsfristen ergeben sich aus den Besonderen Vertragsbedingungen. Die Festlegungen des Auftraggebers, z.B. zur baufachlichen oder terminlichen Koordinierung mit den übrigen Leistungsbereichen, sind zu berücksichtigen.
Bei Änderungen der Vertragsfristen oder bei erheblichen Abweichungen von sonstigen Festlegungen ist der Plan durch den Auftragnehmer unverzüglich zu überarbeiten.
Der Plan ist dem Auftraggeber eine Kalenderwoche nach Auftragserteilung, bei Überarbeitungen unverzüglich jeweils in elektronischer Form zu übergeben.

1 St EP ..... GP .....

Übertrag: .....

30	**LV**	**Anlagenbau Heizzentrale**
03	Titel	Sonstiges
03.06	Untertitel	Sonstiges/Dokumentation/Bestandsunterlagen

Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)

Übertrag: .....

Vorlage der vollständigen Bestandsunterlagen

Der Auftragnehmer hat nachfolgende Unterlagen und Zeichnungen zu erstellen und dem Auftraggeber vier Wochen vor Abnahme, vollständig, in einem breiten DIN-A4 Ordner zur Prüfung, 1-fach, vorzulegen.

Spätestens bei der Abnahme ist die geprüfte, überarbeitete Dokumentation 3-fach in je einem breiten DIN-A4 Ordner (8cm) an den Auftraggeber zu übergeben. Die gesamte Bestandsdokumentation ist zusätzlich digital zu übergeben.
Datenformat: Pläne .dwg und .plt, restliche Unterlagen als pdf.

Die Vorlage der vollständigen Bestandsunterlagen ist eine zwingende Voraussetzung für die Durchführung der Abnahme.

03.06.0030 **Bestands- und Revisionsunterlagen**

Bestands- und Revisionsunterlagen aufgestellt gem. nachfolgenden Angaben (Änderungen des Aufbaus durch den AG sind möglich):

Inhaltsverzeichnis:
1. Anlagenbeschreibung
2. Anlagenschema
3. Zusammenstellung der wichtigsten technischen Daten
4. Vorgeschriebene Prüf- und Herstellerbescheinigungen
5. Elektrische Übersichtsschaltpläne und Anschlusspunkte
6. Bedienungs- und Wartungsanleitungen
7. Einweisungsprotokoll des Wartungs- und Bed.personals
8. Bestandspläne
9. Protokolle, Analysen, Gutachten
10. Abnahme

Inhalt: (insbesondere)
1. Anlagenbeschreibung
- Allg. Beschreibung der tech. Anlage mit allen Funktionen und wichtigen Merkmalen
- Funktionsbeschreibung

2. Anlagenschemata (farbig, bevorzugt DIN A4, sonst DIN A3 gefaltet)
- Anlagenschemata
- Automationsschemata

3. Zusammenstellung der wichtigsten technischen Daten

- Fortsetzung auf nächster Seite -

Übertrag: .....

Übertrag: .....

- Geräteliste
- Stücklisten
- Ersatzteilliste

4. Vorgeschriebene Prüf- und Herstellerbescheinigungen (je nach Gewerk)
- CE-Kennzeichnung
- Zulassungen (BSK usw.)
- DVGW Zulassungen
- sonstige Bescheinigungen
- Fachunternehmererklärung

5. Elektrische Übersichtsschaltpläne und Anschlusspunkte
- Pläne nach DIN EN 61082-1 und 61082-3 Dokumente der Elektrotechnik

6. Bedienungs- und Wartungsanleitungen
- Herstellerbedienungsanleitungen
- Arbeitskarten nach AMEV - Wartung 2006 (Die Wartungskarten sind gem. den Herstellerangaben zu vervollständigen)
- sonstige Anleitungen

7. Einweisungsprotokoll des Wartungs- und Bedienungspersonals
- Teilnehmerliste
- Beschreibung über die Art und Umfang der Einweisung
- Ausgehändigte Unterlagen

8. Bestandspläne
- Papierpausen (farbig) gefaltet DIN A Format in M 1:50

9. Protokolle, Analysen, Gutachten (je nach Gewerk)
- Funktionsmessungen
- Druckprotokolle
- Messprotokolle
- Einregulierprotokolle (hyd. Abgleich)
- Mikrobiologische Wasseruntersuchung
- VDI 6022
- sonstige Protokolle

10. Abnahme (je nach Gewerk)
- Abnahmebescheinigung
- Abnahmeprotokoll (Mängelliste)
- Teilnehmerliste

Rückenbeschriftung (stehend lesbar):
- Liegenschaft: siehe Auftragsschreiben
- Bestandspläne und Dokumentationsunterlagen

- Fortsetzung auf nächster Seite -

Übertrag: .....

30	**LV**	**Anlagenbau Heizzentrale**
03	Titel	Sonstiges
03.06	Untertitel	Sonstiges/Dokumentation/Bestandsunterlagen

Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)

Übertrag: .....

- Gewerk
- Maßnahmenbeschreibung: siehe Auftragsschreiben
- Vergabebeschreibung: siehe Auftragsschreiben
- Monat/Jahr
- Firmenanschrift

Abzugeben in 3-fach Papierform (DIN A4) und einmal digital

1 St EP ..... GP .....

03.06.0040 Erstellen eines Funktionsschemas

Erstellen von einem gedrucktem Funktionsschema/
Strangschema;
farbig;
Rahmen aus Aluminium, mit Acrylglasscheibe;
Abmessung ca. 2000 Breite und 1000 mm Höhe;

einschl. Wandbefestigung;
Die Platzierung ist nach Vorgabe des AG vorzunehmen.

1 St EP ..... GP .....

Summe Untertitel 03.06

Sonstiges/Dokumentation/Bestandsunterlagen, Netto: .....

03.07 Untertitel Koordination/Inbetriebnahme/Probebetrieb

03.07.0010 Inbetriebnahme Anlagenbau Gewerkeübergreifend

Inbetriebnahme Gewerkeübergreifend
Inbetriebnahme der Anlage und Funktionsmessung

Diese Leistung muss gemeinsam mit den Auftragnehmern der für die Inbetriebnahme notwendigen Gewerke erfolgen
Umfang der Leistung ist:

vollständige Inbetriebnahme sämtlicher Komponenten
Hydraulische Einstellungen für bestimmungsmäßigen Betrieb aller Anlagen inkl. Druckhaltung, Entgasung, Pumpen, etc.
Ggf. notwendiges Personal der Hersteller ist miteinzukalkulieren.

Die Inbetriebnahme ist zu dokumentieren, der Objektüberwachung vorzulegen und wird Teil der Revisionsunterlagen.
Die Einstellwerte sind in Abstimmung mit dem AG einzustellen und zu dokumentieren. Nach dem Probenbetrieb sind die Einstellwerte zu prüfen und anzupassen.

- Fortsetzung auf nächster Seite -

Übertrag: .....

30	**LV**	**Anlagenbau Heizzentrale**
03	Titel	Sonstiges
03.07	Untertitel	Koordination/Inbetriebnahme/Probebetrieb

Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)

Übertrag: .....

Die notwendige Koordination mit anderen Gewerken ist in den Einheitspreis einzukalkulieren.

Nach erfolgter Inbetriebnahme erfolgt eine komplette Einweisung des Betreiberpersonals in die Bedienung der Anlagen mit anschließender Übergabe der kompletten Dokumentation in deutscher Sprache,

3-fach in Papierform und 1-fach digital.

4 d EP ..... GP .....

03.07.0020 **Probebetrieb Gesamtanlage des Lieferumfangs nach Inbetriebnahme betreiben**

Gesamtanlage des Lieferumfangs nach der Inbetriebnahme bestimmungsgemäß betreiben. Hierin sind alle erforderlichen Aufwendungen für personellen Einsatz und technische Hilfsmittel gemäß Erfordernis der Anlage zu kalkulieren.

4 Wo EP ..... GP .....

Summe Untertitel 03.07

Koordination/Inbetriebnahme/Probebetrieb, Netto: .....

03.08 Untertitel Stundenlohnarbeiten

03.08.0010 **Bauvorarbeiter/-in sämtliche Kosten/Zuschläge**

STLB-Bau 10/2018 091
Stundenlohnarbeiten durch Bauvorarbeiter/-in
der Verrechnungssatz für die jeweilige Arbeitskraft umfasst sämtliche Aufwendungen wie Lohn- und Gehaltskosten, Lohn- und Gehaltsnebenkosten, Zuschläge, lohngebundene und lohnabhängige Kosten, sonstige Sozialkosten, Gemeinkosten, Wagnis und Gewinn.

50 h EP ..... GP .....

03.08.0020 **Baufacharbeiter-in sämtliche Kosten/Zuschläge**

STLB-Bau 04/2025 091
Stundenlohnarbeiten durch Baufacharbeiter/-in
der Verrechnungssatz für die jeweilige Arbeitskraft umfasst sämtliche Aufwendungen wie Lohn- und Gehaltskosten, Lohn- und Gehaltsnebenkosten, Zuschläge, lohngebundene und lohnabhängige Kosten, sonstige Sozialkosten, Gemeinkosten, Wagnis und Gewinn.

50 h EP ..... GP .....

Übertrag: .....

Leistungsverzeichnis

FESi (125069)

30	**LV**	**Anlagenbau Heizzentrale**
03	Titel	Sonstiges
03.08	Untertitel	Stundenlohnarbeiten

Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)

Übertrag: .....

03.08.0030 **Bauhelfer/-in sämtliche Kosten/Zuschläge**

STLB-Bau 10/2018 091
Stundenlohnarbeiten durch Bauhelfer/-in
der Verrechnungssatz für die jeweilige Arbeitskraft umfasst sämtliche Aufwendungen wie Lohn- und Gehaltskosten, Lohn- und Gehaltsnebenkosten, Zuschläge, lohngebundene und lohnabhängige Kosten, sonstige Sozialkosten, Gemeinkosten, Wagnis und Gewinn.

50 h EP ..... GP .....

Summe Untertitel 03.08

Stundenlohnarbeiten, Netto: .....

03.09 Untertitel Wartung

***Bedarfspos.

03.09.0010 **Jährliche Wartung, Inspektion und Instandhaltung gemäß Wartungsbeschreibung**

Einmal jährliche Wartung, Inspektion und Instandhaltung der Heizzentrale einschließlich der zugehörigen Anlagenperipherie, ausgenommen Wärmepumpen, innerhalb der Liefer und Leistungsgrenzen des Auftraggebers. Ausführung gemäß VDMA Einheitsblättern 24186 0 einschließlich zugehöriger Einzelblätter sowie den zum Leistungszeitpunkt geltenden technischen Regelwerken, Vorschriften und Herstellervorgaben.

Der Wartungsumfang umfasst insbesondere Reinigung der Zu und Abluftgitter und der Heizzentrale, Deckenumluftkühler, Heizwasseranalyse, Kompressor Druckhaltungen für Nahwärme und Abwärmenetz, Ausdehnungsgefäße, Vakuum Entgasung, Sicherheitsventile, Pufferspeicher, Heizwassernachspeisung, Heizkreisverteiler und Heizkreissammler, Schmutzfänger und Schlammabscheider, Rohrleitungen, Dämmungen, Armaturen, Pumpen, Wärmeübertrager, Rohrnetztrenner sowie Temperatur und Druckanzeigen.

Eingeschlossen sind Wartungsplakette, vollständige Wartungsdokumentation mit Checkliste und Servicebericht, Heizwasseranalyse, Wasserprobenergebnis und Fotodokumentation sowie die Vorhaltung eines 24/7 Rufbereitschaftsdienstes.

In der Wartungspauschale enthalten sind sämtliche Fahrtkosten der planmäßigen Wartung, Arbeitszeiten, Arbeitszeit für den Austausch planbarer Verschleißmaterialien, Kleinmaterial, Reinigungsmaterial und Prüfplaketten sowie die Rufbereitschaftspauschale.

Planbares Klein und Verschleißmaterial bis zu einem Betrag von

- Fortsetzung auf nächster Seite -

Übertrag: .....

30	**LV**	**Anlagenbau Heizzentrale**
03	Titel	Sonstiges
03.09	Untertitel	Wartung

Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)

Übertrag: .....

400,00 € netto je Wartung ist im Rahmen der Wartung ohne gesonderte Rücksprache auszutauschen. Eine hierfür erforderliche separate Anfahrt wird nicht vergütet.

Mitgeltende Anlage:
Der spezifische und ausführliche Leistungsumfang ist der dem Leistungsverzeichnis beigefügten Anlage „Anlagenwartung, Bereitschaftsdienst und Serviceleistungen Wärmeerzeugungs und Verteilanlagen, Projekt Friedrich Ebert Siedlung Frankfurt“ zu entnehmen. Die darin beschriebenen Leistungen, Anforderungen, Abläufe, Reaktionszeiten, Dokumentationspflichten sowie Liefer und Leistungsgrenzen sind Bestandteil dieser LV Position und bei der Kalkulation vollständig zu berücksichtigen.

Die Preisstellung erfolgt als Festpreis in €/Jahr für den vorgesehenen fünfjährigen Zeitraum 01.01.2027 bis 31.12.2031.

Abrechnung pro Jahr

5 psch EP ..... - Nur EP -

Hinweis nicht planbare Störung/Reparatur

Die folgenden Positionen werden ausschließlich bei ungeplanten, tatsächlich abgerufenen Einsätzen und gegen Nachweis vergütet. Störungsbeseitigung und Dokumentation sind gemäß Ausschreibung nachzuweisen.

***Bedarfspos.

03.09.0020 **Stundensatz Meister**

Arbeitsleistung eines für die auszuführende Tätigkeit einschlägig qualifizierten Meisters zur Fehlersuche, Störungsanalyse, Störungsbeseitigung und ungeplanten Reparatur einschließlich unmittelbar erforderlicher Dokumentation.

Der Verrechnungssatz für die jeweilige Arbeitskraft umfasst sämtliche Aufwendungen wie Lohn- und Gehaltskosten, Lohn- und Gehaltsnebenkosten, Zuschläge, lohngebundene und lohnabhängige Kosten, sonstige Sozialkosten, Gemeinkosten, Wagnis und Gewinn.

Abrechnung nach nachgewiesener tatsächlicher Arbeitszeit. Fahrzeiten werden nicht über diese Position vergütet.

10 h EP ..... - Nur EP -

Übertrag: .....

30	**LV**	**Anlagenbau Heizzentrale**
03	Titel	Sonstiges
03.09	Untertitel	Wartung

Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)

Übertrag: .....

***Bedarfspos.

03.09.0030 **Stundensatz Techniker**

Arbeitsleistung eines für die auszuführende Tätigkeit einschlägig qualifizierten Technikers, Facharbeiters, Kundendienstmonteurs oder Servicetechnikers zur Fehlersuche, Störungsanalyse, Störungsbeseitigung und ungeplanten Reparatur einschließlich unmittelbar erforderlicher Dokumentation.

Der Verrechnungssatz für die jeweilige Arbeitskraft umfasst sämtliche Aufwendungen wie Lohn- und Gehaltskosten, Lohn- und Gehaltsnebenkosten, Zuschläge, lohngebundene und lohnabhängige Kosten, sonstige Sozialkosten, Gemeinkosten, Wagnis und Gewinn.

Abrechnung nach nachgewiesener tatsächlicher Arbeitszeit. Fahrzeiten werden nicht über diese Position vergütet.

10 h EP ..... - Nur EP -

***Bedarfspos.

03.09.0040 **Stundensatz Auszubildender**

Unterstützende Arbeitsleistung eines Auszubildenden bei ungeplanten Störungs oder Reparatureinsätzen. Der Einsatz ist ausschließlich unter fachlicher Aufsicht eines gleichzeitig eingesetzten qualifizierten Meisters oder Technikers zulässig. Eine alleinige Wahrnehmung des Störddiensteinsatzes durch einen Auszubildenden ist nicht vergütungsfähig.

Der Verrechnungssatz für die jeweilige Arbeitskraft umfasst sämtliche Aufwendungen wie Lohn- und Gehaltskosten, Lohn- und Gehaltsnebenkosten, Zuschläge, lohngebundene und lohnabhängige Kosten, sonstige Sozialkosten, Gemeinkosten, Wagnis und Gewinn.

Abrechnung nach nachgewiesener tatsächlicher Arbeitszeit. Fahrzeiten werden nicht über diese Position vergütet.

10 h EP ..... - Nur EP -

***Bedarfspos.

03.09.0050 **Absoluter Wochenendzuschlag je geleisteter Arbeitsstunde**

Zuschlag auf tatsächlich geleistete Arbeitsstunden bei ungeplanten Störungs oder Reparatureinsätzen zwischen Samstag 6:00 Uhr und Sonntag 22:00 Uhr. Vergütung als absoluter Betrag je Arbeitsstunde zusätzlich zum jeweiligen Stundenverrechnungssatz. Keine Anwendung auf Fahrzeiten. Zuschläge sind nicht kumulierbar.

10 h EP ..... - Nur EP -

Übertrag: .....

Leistungsverzeichnis

FESi (125069)

30	**LV**	**Anlagenbau Heizzentrale**
03	Titel	Sonstiges
03.09	Untertitel	Wartung

Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)

Übertrag: .....

***Bedarfspos.

03.09.0060 **Absoluter Feiertagszuschlag je geleisteter Arbeitsstunde**

Zuschlag auf tatsächlich geleistete Arbeitsstunden bei ungeplanten Störungs oder Reparatureinsätzen an gesetzlichen Feiertagen am Leistungsort Frankfurt am Main von 6:00 bis 22:00 Uhr. Vergütung als absoluter Betrag je Arbeitsstunde zusätzlich zum jeweiligen Stundenverrechnungssatz. Keine Anwendung auf Fahrzeiten. Zuschläge sind nicht kumulierbar.

10 h EP ..... - Nur EP -

***Bedarfspos.

03.09.0070 **Absoluter Nachtzuschlag je geleisteter Arbeitsstunde**

Zuschlag auf tatsächlich geleistete Arbeitsstunden bei ungeplanten Störungs oder Reparatureinsätzen zwischen 22:00 und 06:00 Uhr. Vergütung als absoluter Betrag je Arbeitsstunde zusätzlich zum jeweiligen Stundenverrechnungssatz. Keine Anwendung auf Fahrzeiten. Zuschläge sind nicht kumulierbar.

10 h EP ..... - Nur EP -

Bemessungsstandort

Bemessungsstandort ist die Mainova AG, Solmsstraße 38, 60486 Frankfurt am Main

***Bedarfspos.

03.09.0080 **Anfahrt ungeplanter Einsatz, Entfernungszone bis 50 km**

Pauschale für Hin und Rückfahrt bei einem ungeplanten Störungs oder Reparatureinsatz zu einer Einsatzstelle mit einer einfachen Entfernung von bis einschließlich 50 km vom Bemessungsstandort. Einschließlich Fahrzeit des eingesetzten Personals. Einmal je Einsatz abrechenbar.

10 psch EP ..... - Nur EP -

***Bedarfspos.

03.09.0090 **Anfahrt ungeplanter Einsatz, Entfernungszone über 50 km bis 100 km**

Pauschale für Hin und Rückfahrt bei einem ungeplanten Störungs oder Reparatureinsatz zu einer Einsatzstelle mit einer einfachen Entfernung von mehr als 50 km bis einschließlich 100 km vom Bemessungsstandort. Einschließlich Fahrzeit des eingesetzten Personals. Einmal je Einsatz abrechenbar.

10 psch EP ..... - Nur EP -

Übertrag: .....

Leistungsverzeichnis

FESi (125069)

30	**LV**	**Anlagenbau Heizzentrale**
03	Titel	Sonstiges
03.09	Untertitel	Wartung

Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)

Übertrag: .....

***Bedarfspos.

03.09.0100 **Anfahrt ungeplanter Einsatz, Entfernungszone über 100 km bis 150 km**

Pauschale für Hin und Rückfahrt bei einem ungeplanten Störungs oder Reparatureinsatz zu einer Einsatzstelle mit einer einfachen Entfernung von mehr als 100 km bis einschließlich 150 km vom Bemessungsstandort. Einschließlich Fahrzeit des eingesetzten Personals. Einmal je Einsatz abrechenbar.

10 psch EP ..... - Nur EP -

Summe Untertitel 03.09

Wartung, Netto: .....

Summe Titel 03

Sonstiges, Netto: .....

zzgl. MwSt. (19,0 %): .....

Gesamtsumme, Brutto: .....

LV-Zusammenfassung

FESi (125069)

30 LV Anlagenbau Heizzentrale

Nr.		Bezeichnung	Seite	Gesamt in EUR
01	**Titel**	**421 Wärmeerzeugungsanlagen**	11	.....
02	**Titel**	**422 Wärmeverteilnetze**	32	.....
02.01	Untertitel	Pumpen Puffer Regelarmaturen Volumenstrommessung	32	.....
02.02	Untertitel	Rohrleitung	43	.....
02.03	Untertitel	Druckhaltung	51	.....
02.04	Untertitel	Genutete Komponenten	71	.....
02.05	Untertitel	Sensoren Fühler VZ	85	.....
02.06	Untertitel	Ersatz-Einspeisung	89	.....
02.07	Untertitel	Dämmung	90	.....
03	**Titel**	**Sonstiges**	102	.....
03.01	Untertitel	Stahlkonstruktionen	102	.....
03.02	Untertitel	Kennzeichnung durch Beschilderung	105	.....
03.03	Untertitel	Medien/Füllen/Druckprobe/Abgleich	106	.....
03.04	Untertitel	Baustelleneinrichtung	107	.....
03.05	Untertitel	Gerüste/Kran/Hebebühne	109	.....
03.06	Untertitel	Sonstiges/Dokumentation/Bestandsunterlagen	109	.....
03.07	Untertitel	Koordination/Inbetriebnahme/Probebetrieb	113	.....
03.08	Untertitel	Stundenlohnarbeiten	114	.....
03.09	Untertitel	Wartung	115	.....

Summe LV 30 Anlagenbau Heizzentrale

Angebotssumme, Netto:	EUR	.....
zzgl. MwSt. (19,0 %):	EUR	.....
Angebotssumme, Brutto:	EUR	.....

Stempel

..... Anbieter - Unterschrift