
Leistungsverzeichnis

TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

Projekt: **Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid**
 Wiesenstraße 112
 58507 Lüdenscheid

Auftraggeber: **Stadt Lüdenscheid**
 ZGW Stadt Lüdenscheid
 Gustav-Adolf-Straße 4
 58507 Lüdenscheid

Erstellt von:

Bieter:	_____	Summe netto:	 EUR
	_____	zzgl. 19% MwSt:	 EUR
	_____	Summe inkl. MwSt:	 EUR

(Ort und Datum, rechtsverbindliche Unterschrift, Stempel)

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

Inhaltsverzeichnis

	Vorbemerkungen / Vertragstexte	3
01	Heizungstechnik	18
01.01	Wärmepumpe und Zubehör	18
01.02	Warmwasserbereitung und Zubehör (Booster-Wärmepumpe / Frischwasserstation)	34
01.03	Armaturen und Zubehör	43
01.04	Stahl-Rohrleitungen geschweißt und Zubehör	113
01.05	Kupfer-Rohrleitungen und Zubehör	118
01.06	Rohrleitungen Allgemeines	127
01.07	Rohrbegleitheizung und Zubehör	132
01.08	Heizkörper und Zubehör	135
01.09	Fußbodenheizung und Zubehör	156
01.10	Deckenstrahlplatten und Zubehör	172
01.11	Lufterhitzer und Zubehör	181
01.12	Deckenkühlkonvektoren und Zubehör	191
01.13	Sonstige Leistungen	216
01.14	Einrichten der Baustelle, Gerüste	227
01.15	Stundenlohnarbeiten	229
01.16	Wartungsarbeiten	230
02	Kältetechnik	231
02.01	Armaturen und Zubehör	231
02.02	Stahl-Rohrleitungen geschweißt und Zubehör	307
02.03	Stahl-Rohrleitungen geschweißt und Zubehör - Anbindung KVS-Module	313
02.04	Kupfer-Rohrleitungen und Zubehör	315
02.05	Rohrleitungen Allgemeines	321
02.06	Rohrbegleitheizung und Zubehör	326
02.07	Umluftkühlgeräte und Zubehör	329
02.08	Sonstige Leistungen	346
02.09	Einrichten der Baustelle, Gerüste	357
02.10	Stundenlohnarbeiten	359
02.11	Wartungsarbeiten	360
	Zusammenstellung	362

Vorbemerkungen / Vertragstexte

Baubeschreibung

1. Bauvorhaben

Neubau der Hauptfeuer- und Rettungswache Lüdenscheid
Wiesenstraße 112, 58507 Lüdenscheid

2. Bauherr

Stadt Lüdenscheid
Zentrale Gebäudewirtschaft (ZGW)
Rathausplatz 2
58507 Lüdenscheid

3. Baugrundstück

Anschrift: Hauptfeuer- und Rettungswache Lüdenscheid,
Wiesenstraße 112,
58507 Lüdenscheid

Liegenschaftsbezeichnung: Gemarkung Lüdenscheid - Stadt

Flurstücknummer: Flur 047, Flurstück 85

Fläche in qm: ca.14.200 m² BGF gesamt

4. Baurechtliche Klassifizierung

Gebäudeklasse 5, gemäß §2(3) BauO NRW 2018, sonstige Gebäude einschließlich unterirdischer Gebäude

BGF > 400 qm und Höhe OKFF oberstes nutzbares Geschoss < 13,00 m

Feuer- und Rettungswache gem.§ 50 (2) Nr. 3, 6 und 18 BauO NRW 2018

Sonderbau, gem. Branschutzkonzzept

5. Beschreibung des Vorhabens

5.1 Allgemeines

Das Grundstück, auf dem die Feuer- und Rettungswache errichtet werden soll, ist nördlich des Stadtzentrums an der Wiesenstraße gelegen.

Das Gebäude dient dem Betrieb der Hauptfeuer- und Rettungswache für die hauptamtliche Feuerwehr der Stadt Lüdenscheid. Es ist ringförmig um einen Innenhof konzipiert und zur Wiesenstraße dreigeschossig, nach Süd-Osten bzw. Nord-Westen zweigeschossig. Aufgrund der Hanglage ist der nordöstliche Teil des Gebäudes in den Hang eingegraben. Dieser Bereich ist eingeschossig geplant, darauf befinden sich die Stellplätze für die Mitarbeitende. Im Gebäudeabschnitt zur Wiesenstraße und zum Hang ist in Teilbereichen ein Zwischengeschoss für Technik und Lagerflächen geplant.

5.2 Verkehrserschließung

Die Zu- und Ausfahrt auf das Grundstück für zurückkehrende Einsatzfahrzeuge, Besucher-/Anlieferverkehr und Mitarbeitende erfolgt von der Wiesenstraße aus. Hier befindet sich auch der Haupteingang. Zur Altenaer Straße im Nord-Westen wird eine Alarmausfahrt für ausrückende Einsatzfahrzeuge geschaffen.

5.3 Das Baufeld

Angaben zu BE Fläche

Das Baufeld kann durch eine baustelleninterne Baustellen Zu- und Abfahrt, ab Wiesenstraße an zwei Stellen erschlossen werden. Eine zusätzliche westliche Zufahrt (für

Vorbemerkungen / Vertragstexte

Sondertransporte), als zukünftige Alarmausfahrt, erfolgt über die Altenaer Straße. (Ausfahrt nur in Ausnahmefällen)

Die Hauptanlieferung der Baustelle ist mit Sattelfahrzeugen vorgesehen. Eine Wendemöglichkeit aufgrund der engen Grundstücksverhältnisse besteht nicht. Diese Zufahrten können nur für die Anlieferung bzw. zum kurzzeitigem Be- und Entladen genutzt werden. (Keine Halteflächen). Die Zufahrt erfolgt ausschließlich über die in den Plänen dargestellten Flächen.

Das Umsetzen der Baustoffe auf das Baufeld und umgekehrt ist durch Auftragnehmer in Eigenregie, mittels eigenen Transportmitteln auszuführen.

Die Baucontainer- Aufstellfläche der Unternehmer befindet sich im nord-westlichen Teil des Baugrundstücks. Die Bauleitungscontainer befinden sich in unmittelbarer Nähe, an der Ecke Wiesenstraße.

Öffentliche Verkehrsflächen, insbesondere Einfahrten, Einfriedungen, Gehwege und Randsteine sind bei der Ausführung zu schützen. Bereits bestehende Beschädigungen sind vor Arbeitsbeginn zu dokumentieren und bei der Objektüberwachung und dem Auftraggeber anzuzeigen. Nachweislich beschädigte Bereiche/ Flächen sind durch AN mit Neumaterial zu ersetzen.

Für die Trennung zum öffentlichen Bereich wird vom Auftragnehmer Gewerk Baustelleneinrichtung ein Bauzaun installiert. Die Toranlagen sind vor dem täglichen Arbeitsbeginn (eigene Leistung) von dem Auftragnehmer zu öffnen und nach Arbeitsende wieder zu schließen.

Der Auftragnehmer sichert den ordnungsgemäßen und fachgerechten Zustand und Umgang mit der Baustelleneinrichtung während seiner laufenden Arbeiten zu. Eine Beschädigung der Sicherungsanlagen obliegt einer sofortigen Meldepflicht, beabsichtigte Änderungen sind beim AG bzw. dem zuständigen Gewerk rechtzeitig zu beantragen.

Während der Materialtransporte von und zur Baustelle sind alle genutzten Verkehrswege ständig von Verschmutzungen freizuhalten. Die Unterhaltung der Wege ist in die entsprechenden Positionen einzurechnen.

Anschlussmöglichkeiten an Ver- und Entsorgungsleitungen

Baustrom- und Bauwasseranschlüsse werden von dem Auftragnehmer Baustelleneinrichtung hergestellt. Der Verbrauch wird durch einen Umlageschlüssel mit den Gewerken abgerechnet. Die Unterverteilung der Medien sowie ein Anschluss an Abwasser sind vom Auftragnehmer herzustellen. Die Anschlusspunkte sind dem Baustelleneinrichtungsplan zu entnehmen.

Eine Beleuchtung der Verkehrswege wird durch das Gewerk Baustelleneinrichtung sichergestellt, die Beleuchtung der Arbeitsbereiche und Arbeitsplätze liegt im Verantwortungsbereich des AN.

Lager- und Arbeitsplätze

Im Baustelleneinrichtungsplan sind die zur Verfügung stehenden Flächen farblich dargestellt. Die Lagerung von Baustoffen, Materialien, Geräten usw. ist nur innerhalb der ausgewiesenen Baustelleneinrichtungsfläche zulässig. Außerhalb des Baufeldes stehen keine zusätzlichen Lagerflächen zur Verfügung.

Anlagen im Baubereich

Der Auftragnehmer hat sich vor der Durchführung der eigenen Leistung, im Bereich der Baustelle, der Baugruben etc., ausreichend Kenntnis über die Lage von Leitungen, Kabeln, Kanälen, Wurzelbereichen und dergleichen zu verschaffen.

Vorbemerkungen / Vertragstexte

Wenn erforderlich, versichert sich der AN vor Arbeitsbeginn dass alle Leitungen vom Netz getrennt und verschlossen sind. Schäden oder Haftungsansprüche Dritter, die aus Nichtbeachtung dieser Vorschrift entstehen, gehen zu Lasten des AN.

Alle Arbeiten in unmittelbarer Nähe von Bauwerken, Grenzbebauungen, Leitungen, Kabeln, Dränagen Kanälen etc. sowie Verkehr und Lagerungen im Bereich der Baustelle sind mit Vorsicht auszuführen.

Baumbestand

Für Fragen zum Baumschutz oder zur eventuell erforderlichen Baumschutzmaßnahmen ist der zuständige Grünflächenamt zu kontaktieren.

Schutzbereiche und Objekte

Bei der Durchführung der Baumaßnahme ist das Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnlichen Vorgängen zu beachten (BImSchG). Lärm- und Staubschutzmaßnahmen gelten als Nebenleistungen und sind mit den Preisen des Angebotes abgegolten. Die Forderungen des Bundesimmissionsschutzes und die "Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm- und Geräuschimmissionen" sind zu erfüllen.

Die Bestimmungen der allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm vom 19.08.1970 (VVBaulärmG) sind insbesondere hinsichtlich der Einhaltung der Immissionsrichtwerte und der Maßnahmen zur Minderung des Baulärms (Nr. 3 und 4 ff VVBaulärmG) einzuhalten.

Die Arbeiten sind unter Einsatz von dem Stand der Technik entsprechenden lärm- und erschütterungsarmen Baumaschinen und Geräten durchzuführen.

Arbeiten sind Werktags nur von 7.00 bis 18.00 Uhr (Montag - Samstag) zulässig.

Für alle Arbeiten die während der Zeit von 18:00 bis 7:00 Uhr und am Wochenende ausgeführt werden müssen, ist eine Ausnahmegenehmigung erforderlich, welche beim zuständigen Amt rechtzeitig zu beantragen ist.

Der AG behält sich vor, zur Einhaltung von Lärm- und Umweltschutz besondere Maßnahmen und die

evtl. Auswechslung einzelner Geräte bzw. Einrichtungen zu verlangen.

Soweit die Lärmschutzmaßnahmen Einfluss auf die Preisbildung haben, sind alle Fakten vor Angebotsabgabe zu klären.

Die Belästigungen im Baustellenbereich, an/ auf den Zufahrtstraßen durch Lärm, Staubentwicklung o.ä. sind bei den Arbeiten und Transporten auf das unvermeidbare Maß zu beschränken.

Auf die TRGS 559 (Mineralischer Staub) und deren Einhaltung wird ausdrücklich verwiesen. Maschinen und Geräte sind mit einer wirksamen Absaugung zu versehen, Stäube sind an der Entstehungsstelle möglichst vollständig zu erfassen und gefahrlos zu entsorgen. Die Ausbreitung des Staubs auf unbelastete Arbeitsbereiche ist, soweit technisch möglich, zu verhindern. Ablagerungen sind zu vermeiden. Zur Beseitigung von Staub sind Feucht- bzw. Nassverfahren oder saugende Verfahren einzusetzen. Die Einrichtungen zum Abscheiden, Erfassen von Stäuben haben dem Stand der Technik zu entsprechen und sind regelmäßig zu warten.

Baustellenüberwachung

Um am Projekt die höchstmögliche Sicherheit zu gewährleisten sowie Missbrauch und Diebstähle weitestgehend einzudämmen, wird ein Kameraüberwachungssystem seitens des Auftraggebers installiert. Dementsprechend ist aus Datenschutzgründen nur Personal einzusetzen, welches darüber informiert wurde und diesem zugestimmt hat.

Dieser Punkt ist in die firmeneigene Unterweisung zum Baustart aufzunehmen und

Vorbemerkungen / Vertragstexte

entsprechend schriftlich von den einzelnen Mitarbeitern bestätigen zu lassen.

Abfälle

Abfälle auf der Baustelle sind weitgehend zu vermeiden. Die dennoch anfallenden Abfälle sind sortenrein in mineralische Abfälle, Wertstoffe, gemischte Baustellenabfälle, Problemabfälle zu sortieren. Schütt- und Müllentsorgung ist die tägliche Pflicht des AN. Eigenes Restmaterial, Bruch, Verpackungsmaterial ist Eigentum des AN und kostenlos zu beseitigen.

Die einschlägigen Vorschriften über die Entsorgung von Sondermüll sind streng einzuhalten. Entsprechende Nachweise sind abzugeben.

5.4 Architektur und Freiraum

Baurechtliche Klassifizierung

Aufgrund von bautechnischen Notwendigkeiten ist das Gesamtgebäude in fünf Bauteile untergliedert. Diese werden durch Treppenhäuser erschlossen, von denen zwei einen Aufzug erhalten. In den Treppenhäusern der Bauteile 1 (TRH.3), 2 (TRH.4) und 5 (TRH.2) sind zusätzlich Sprungschachtanlagen geplant. Dies ermöglichen den Einsatzkräften ein schnelles Überwinden der Geschosse.

Bauteil 5 ist in Teilbereichen für die Technikzentrale unterkellert. Erschlossen wird das Untergeschoss über das Treppenhaus und den Aufzug.

Im Nord-Westen des Grundstücks ist als Solitär ein Turm für Übungszwecke für die Feuerwehr einschl. Höhenrettung geplant.

Gebäudekubatur, Nutzung

Der neue Baukörper, wird ringförmig um einen Innenhof konzipiert und ist zur Wiesenstraße dreigeschossig, im Süd-Osten und Nord -Westen zweigeschossig mit Teilunterkellerung im Bauteil 5.

Die Kote OKFF EG liegt als Gebäudenull auf +390,50 m üNN

Die Kote OKFF ZG liegt auf +3,20 m

Die Kote OKFF 1.OG liegt auf +7,15 m

Die Kote OKFF 2.OG liegt auf +10,90 m

Die Kote OK Attika über 2.OG liegt auf +15,385 m = 405,885 üNN

Die Nutzung im Erdgeschoss besteht im Wesentlichen aus den Fahrzeughallen, Werkstätten, Lagerflächen und im Süd-Osten dem Haupteingang. Das Zwischengeschoss ist als Technikgeschoss, mit Funktionsräumen in BT 2/3 und BT 5 konzipiert.

Im 1. Obergeschoss befinden sich die Ruhe- und Aufenthaltsbereiche für die Feuerwehr und den Rettungsdienst, den Speiseraum einschl. Küchenbereich, der Schulungsbereich für den Brandschutz / Rettungsdienst sowie der Bereich für die Jugendfeuerwehr bzw. die Löschzweige. In der Nord-West-Ecke des Gebäudes befinden sich Mehrzweckhalle einschl. der zugehörigen Umkleidekabinen sowie der Hauptzugang für die Mitarbeitende.

Im 2. Obergeschoss befinden sich die Räume für die Verwaltung und der Lageraum sowie die entsprechenden Sanitär- und Abstellräume.

5.5 Gebäudekonstruktion und Materialien

Allgemein

Die Feuer- und Rettungswache wird aus robusten und langlebigen Materialien, in konventioneller Bauweise errichtet.

Die tragenden Wände und Decken bestehen aus Stahlbeton, nichttragende Wände werden im EG und Zwischengeschoss weitgehend aus Mauerwerk und in den oberen Geschossen in

Vorbemerkungen / Vertragstexte

Trockenbau errichtet. Sämtliche innenliegende Treppen und Podeste werden aus Stahlbeton-Fertigteilen hergestellt.

Für die Gründung des Gebäudes ist unter den Bauteilen 1, 4, 5 wegen der Bodenverhältnisse eine Pfahlgründung notwendig. Alle weiteren Bauteile erhalten eine konventionelle Gründung.

Für die Fassade ist in der Sockelzone Verblendmauerwerk und in den oberen Geschossen helle Faserzementtafeln auf einer Metallunterkonstruktion vorgesehen. Die Fassadendämmung besteht aus Mineralwolle.

Das Dach erhält eine Attika und wird als Flachdach mit Gefälle von mind. 2% und als Warmdach ausgeführt. Die Flachdächer über dem 1. und 2. Obergeschoss einschl. der Mehrzweckhalle erhalten eine extensive Dachbegrünung. Für die Gestaltung der Terrassen im 1. Obergeschoss werden Bereiche mit Plattenbelägen, Pflanzbehälter, extensiver und intensiver Dachbegrünung kombiniert.

Als Fensterflächen und Pfosten-Riegel-Fassaden werden hochwärmedämmende Aluminium-Konstruktionen mit entsprechender Wärmeschutzverglasungen vorgesehen.

5.6 Haustechnik

Die Wärme- bzw. Kälteversorgung wird durch Wärmepumpen sichergestellt, welche im Aufstellraum im Untergeschoss bzw. auf dem Dach von Bauteil 5 verortet sind.

In den Bauteilen 1, 2, und 5 sind im Zwischengeschoss Lüftungsanlagen angeordnet. Diese versorgen die angeschlossenen Bereiche mit Frischluft und Kühlung.

In den Fahrzeughallen sind für die ausrückenden Einsatzfahrzeuge Abgasabsaugung geplant.

Auf den Dächern über dem 1. bzw. 2. Obergeschoss in Bauteil 1, 4 und 5 ist jeweils eine Fotovoltaikanlage mit einer Gesamtleistung von ca. 160 kWp vorgesehen. Für die Bewässerung der Grünflächen ist ein Regenwasserspeicher geplant. In diesen wird das Regenwasser der Dachflächen von Bauteil 5 eingeleitet.

In den Außenanlagen auf der Süd-Ost-Seite befindet sich in Verlängerung der Besucherparkplätze die Netzersatzanlage (NEA) sowie der Trafo. Ein unterirdischer Heizöltank im Bereich des angrenzenden Stellplatzes dient der Treibstoffversorgung der NEA über die festgelegte Einsatzzeit.

5.7 Nachhaltigkeit und Wirtschaftlichkeit

Bei der Ausführung sollen möglichst nur Materialien und Bauteile verwendet, die hinsichtlich Gewinnung, Transport, Verarbeitung, Funktion und Beseitigung eine hohe Gesundheits- und Umweltverträglichkeit sowie eine hohe Lebensdauer aufweisen.

Allgemeine Vorbemerkungen

Der AN verpflichtet sich, trotz allgemeiner Ferien, Handwerks- und Betriebsferien die Arbeiten mit voller Leistung durchzuführen.

Werden besondere Arbeitszeiten erforderlich, insbesondere an Sonn- und Feiertagen, ist dies rechtzeitig mit der Bauleitung abzustimmen. Die Bauleitung ist unaufgefordert vom AN über die baulichen Maßnahmen und Arbeitsabläufe zu unterrichten.

Das Hausrecht üben auf der Baustelle der Bauherr und die Bauleitung aus. Firmenangehörige, die auf der Baustelle durch ihr persönliches Verhalten den Betriebsablauf stören, einen ordnungsgemäßen Ablauf der Arbeiten behindern oder die Anordnungen der Bauleitung nicht befolgen, werden von der Baustelle verwiesen. Kosten, die sich hieraus ergeben, gehen zu Lasten des AN.

Vorbemerkungen / Vertragstexte

Die notwendige Koordination zwischen den Gewerken durch einen vom AN zu stellenden Fachbauleiter wird nicht gesondert vergütet. Die Koordination untereinander ist Sache des AN.

Die Festlegung des Bauablaufs und der Randbedingungen auch bei gegenseitigen Abhängigkeiten, erfolgt in Abstimmung mit dem AG bzw. der Bauleitung.

Einrichtungen und Bauteile sind durch geeignete Maßnahmen wie Folienabdeckungen, Verkleidungen usw. vor Beschädigungen und Verschmutzungen zu schützen. Desweiteren sind Arbeitsbereiche sofort nach Fertigstellung der Arbeiten sorgfältig zu reinigen.

Die Baustelle muss sich stets im Zustand der entsprechenden bauaufsichtlichen Unfall- und Berufsgenossenschafts - Bestimmungen befinden; alle Aufwendungen und Kosten, die sich aus der Einhaltung der Unfallverhütungsvorschriften ergeben, sind grundsätzlich in die Preise einzukalkulieren.

Der Auftragnehmer ist verpflichtet, die Lärm- und Staubbelastung gegenüber den Gebäudenutzern auf ein Mindestmaß zu beschränken. Insbesondere sind die geltenden Gesetze und Verordnungen zur Bekämpfung gesundheitsgefährdenden Lärms und zum Schutz gegen Baulärm einzuhalten. Der Auftragnehmer ist verpflichtet, den Auftraggeber insoweit von allen Ansprüchen Dritter freizuhalten.

Stundenlohnarbeiten dürfen grundsätzlich nur nach schriftlicher Beauftragung durch den Auftraggeber ausgeführt werden. Nachweise sind spätestens 3 Arbeitstage nach Ausführung der Arbeiten der Bauleitung zur Anerkennung vorzulegen.

1.1 Brandschutz

Bei allen Schleif-, Löt- und Trennarbeiten sind die Richtlinien anzuwenden, die vom "Verband der Sachverständigen e.V." (VdS) in Zusammenarbeit mit der Arbeitsgruppe "Arbeitssicherheit und Umweltschutz des Deutschen Verbandes für Schweißtechnik e.V. (DVS) und dem "Bundesverband der Deutschen Industrie e.V." (BDI) aufgestellt worden sind.

Bei Arbeiten mit feuergefährlichen Materialien sowie bei Löt- und Schweißarbeiten ist von den betreffenden Firmen unaufgefordert geeignetes Löschgerät vorzuhalten.

Brennbare Verpackungsmaterialien sind jeweils unverzüglich aus dem Gebäude zu schaffen und abzutransportieren.

Zur Verwendung kommende Materialien dürfen angrenzende oder einzuschließende Bauteile nicht beschädigen und auf Dauer keine schädigenden Wirkungen hervorrufen.

1.2 Entsorgung anfallender Abfälle und Reststoffe

Der Auftragnehmer hat die ordnungsgemäße Entsorgung seiner anfallenden Abfälle und Reststoffe auf Anforderung des Auftraggebers bzw. der Bauleitung schriftlich durch Abnahmeerklärungen, Wiegescheine oder sonstige Dokumente, aus denen Stoffart, Menge, Anlieferungsdatum und Anlageart (Deponie, Aufbereitungsart) hervorgehen, nachzuweisen.

Sofern es sich um überwachungspflichtige Abfälle (z.B. asbesthaltige Materialien) handelt, erfolgt der Nachweis durch Vorlage des Entsorgungsnachweises einschl. Abfallbegleitschein bzw. Übernahmescheine.

1.3 Ausführungstermin/allgemeine Hinweise

Vorbemerkungen / Vertragstexte

Termine und Fristen

Die im Terminplan festgelegten Fristen sind zu berücksichtigen und zwingend einzuhalten. Nach Auftragserteilung hat der AN einen Terminplan als Balkendiagramm vorzulegen, der nach Abstimmung bzw. Freigabe als Vertragsterminplan festgelegt wird.

Die Ausführung des Gewerkes erfolgt ggf. abschnittsweise mit zeitlichen Unterbrechungen und in Teilleistungen nach Baufortschritt.

Die vorbeschriebenen Randbedingungen sind vom AN in die Einheitspreise mit einzukalkulieren und werden nicht gesondert vergütet.

Die genannten Termine sind für den Auftragnehmer bindend. Soweit aus ablauftechnischen Gründen Änderungen notwendig werden, sind diese nach Erteilung des Auftrages zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer abzustimmen. Der terminliche Gesamtrahmen bleibt unberührt

1.4 Fachbauleiter

Der AN ist verpflichtet, die Baustelle für den Bereich seiner Leistungen durch einen Fachbauleiter im Sinne des § 56 BauONW überwachen zu lassen. Der Fachbauleiter hat während der Durchführung der vertraglichen Leistungen eine intensive Baustellenpräsenz zu gewährleisten. Er muß über eine der Aufgabe entsprechende abgeschlossene Fachausbildung und eine angemessene Baustellenpraxis verfügen.

Der Fachbauleiter ist namentlich mit der Auftragsbestätigung zu benennen.

Ein Wechsel des Bauleiters ist dem AG sofort anzuzeigen. Aus triftigen Gründen kann der AG jedoch die sofortige Ablösung verlangen.

Die notwendige Koordination zwischen den Gewerken durch den Fachbauleiter wird nicht gesondert vergütet. Die Koordination untereinander ist Sache des AN.

1.5 Unterlagen

Dem AN werden nach Auftragsvergabe folgende Unterlagen zur Erstellung der Werks- und Montageplanung zur Verfügung gestellt:

Ausführungszeichnungen der entsprechenden Gewerke
Technische Berechnungen

Für die angebotenen Leistungen übernimmt der Auftragnehmer die Verpflichtung der Vollständigkeit, d.h. Leistungen und Nebenleistungen, die sich bei den Positionen zwangsläufig ergeben, sind einzukalkulieren, auch wenn sie im LV nicht ausdrücklich erwähnt sind. Alle angegebenen Maße sind an der Baustelle durch Aufmaß zu prüfen.

1.6 Baubesprechungen

Während der Bauzeit finden regelmäßige Baubesprechungen statt. Der AN ist verpflichtet, an den Besprechungen teilzunehmen. Die Aufwendungen sind in die Einheitspreise einzukalkulieren.

1.7 Bautagebuch

Der Auftragnehmer ist verpflichtet ein Bautagebuch zu führen.

Die Bautageberichte müssen alle Angaben enthalten, die für die Ausführung und Abrechnung des Auftrages von

Vorbemerkungen / Vertragstexte

Bedeutung sind. Dies sind insbesondere:

- Datumsangabe, Arbeitsbeginn und -ende,
- Arbeitskräfteinsatz (Name, Qualifikation, Dauer),
- Anzahl von eingesetzten Großgeräten,
- Anlieferung von Hauptbaustoffen,
- Art, Umfang und Ort der geleisteten Arbeiten mit den wesentlichen Angaben zum Baufortschritt,
- Behinderungen und Unterbrechungen der Ausführung,
- Arbeitseinstellung mit Angabe von Gründen,
- Unfälle und sonstige wichtige Vorkommnisse.

Das Bautagebuch ist der Fachbauleitung wöchentlich vorzulegen

1.8 Behördliche Auflagen, Sicherung der Baustelle

Alle derzeit gültigen behördlichen Auflagen (z. B. Arbeitsschutzgesetz, Arbeitssicherheitsgesetz, Arbeitsstättenverordnung, Arbeitsstättenrichtlinien), Auflagen seitens der Bauaufsicht (z. B. Landesbauordnung, Baustellenverordnung), der Berufsgenossenschaften (z. B. Vorschriften des Verbandes, Unfallverhütungsvorschriften) sind einzuhalten.

Der Auftragnehmer hat alle zur Sicherung der Baustelle nach den gesetzlichen, polizeilichen und Unfallverhütungsvorschriften erforderlichen Maßnahmen unter voller eigener Verantwortung auszuführen oder diese zu veranlassen. Er haftet für sämtliche aus der Unterlassung solcher Maßnahmen dem Auftraggeber erwachsenden Schäden. § 10 Nr. 2 Absatz 1 Satz 2 VOB/B bleibt unberührt.

Bei der Durchführung der Arbeiten ist das Bundesimmissionsschutzgesetz (aktuelle Fassung) zu beachten. Der Auftragnehmer ist verpflichtet dafür zu sorgen, dass für die Durchführung des Auftrages keine Über-, Nacht- und Sonntagsstunden erforderlich sind. Wenn sie jedoch infolge besonderer Umstände erforderlich werden, obliegt die Einholung evtl. erforderlicher Genehmigung dem Auftragnehmer.

1.9 Rechnungen

Alle bei der Bauleitung eingereichten Rechnungen sind in kumulierter Form einzureichen, die Rechnungsstellung erfolgt nach Baufortschritt mit nachzuweisenden Aufmaßblättern und Aufmaßzeichnungen, jedoch max. eine Rechnung pro Monat.

Wärmeerzeugungsanlagen

Die Wärme- und Kälteerzeugung erfolgt durch drei luftgekühlte Wärmepumpen mit dem Kältemittel R290, die auf einem Dach der Feuerwache aufgestellt werden.

Zwei Wärmepumpen werden als 4-Leiter-Wärmepumpe (Heizen und Kühlen) und eine Wärmepumpe als 2-Leiter-Wärmepumpe (Heizen) ausgebildet.

Die Warmwasserbereitung erfolgt über ein Booster-Wärmepumpensystem in Kombination mit einer Frischwasserstationen.

Die berechnete Heizleistung (exakte Ermittlung der erforderlichen Heizleistung anhand der Heizlastberechnung nach DIN EN 12831-1 beträgt ca. 267,5 kW und setzt sich wie folgt zusammen:

Stat. Heizwärmebedarf: ca. 267,5 kW (ohne Aufheizung)

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

Vorbemerkungen / Vertragstexte

Dyn. Heizwärmebedarf:	ca. 286,0 kW
Warmwasserwärmebedarf:	ca. 100,0 kW
Gesamt:	ca. 653,5 kW

Die zur Verfügung stehenden Heizleistung setzt sich wie folgt zusammen:

Wärmepumpe 1:	ca. 260,0 kW
Wärmepumpe 2:	ca. 260,0 kW
Wärmepumpe 3:	ca. 110,0 kW
Heizpatronen:	ca. 30,0 kW
Gesamt:	ca. 660,0 kW

Das Heizungsnetz wird auf die Aufsummierung der Heizungssenzen ausgelegt:

Stat. Heizwärmebedarf:	ca. 439,5 kW
Dyn. Heizwärmebedarf:	ca. 286,0 kW
Warmwasserwärmebedarf:	ca. 100,0 kW
Gesamt:	ca. 825,5 kW

Außenluftzustände: minimale winterliche Auslegungskondition:
-9,2 °C (90% r.F.)
maximale sommerliche Auslegungskondition:
35 °C (40 % r.F.)

Systemtemperaturen:

Stat. Heizung Heizkörper:	50 / 30 °C (Vorlauf / Rücklauf)
Stat. Heizung Fußbodenheizung:	46 / 35 °C
Stat. Heizung Deckenstrahlplatten:	50 / 30 °C
Stat. Heizung Deckeninduktionsgeräte:	45 / 39 °C
Stat. Heizung Luftherhitzer:	50 / 30 °C
Dyn. Heizung RLT-Geräte:	50 / 30 °C

Raumtemperaturen:

Technikzentralen (Heizung/Kälte/Lüftung)	10 °C
Aktenräume	15 °C
Drucker	15 °C
Flure	15 °C
Lager	15 °C
Technikräume (EDV, USV, etc.)	15 °C
Treppenhäuser	15 °C
Putzmittelräume	15 °C
Schlosserei	18 °C
Werkstätten	18 °C
Antreibebereich	20 °C
Aufenthaltsräume	20 °C
Besprechungsräume	20 °C
Bibliothek	20 °C

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

Vorbemerkungen / Vertragstexte

Büroräume	20 °C
Fitnessräume	20 °C
Funk-/Telekommunikations-Raum	20 °C
Kleiderkammer	20 °C
Kleiderwart	20 °C
Kommunikationszone	20 °C
Küchen	20 °C
Lage-/Führungsraum	20 °C
Lehrmittel	20 °C
Mehrzweckhalle	20 °C
Ruheräume	20 °C
Sanitäreinheiten	
(außerhalb von Duschräumen)	20 °C
Schleusen	20 °C
Schulungsräume	20 °C
Simulation	20 °C
Teeküche	20 °C

Speiseräume	21 °C
Umkleiden / Spindräume	22 °C
Duschbereich	24 °C

KFZ-Werkstätten, Waschhalle, Pumpenprüfung und Schlosserei

Grundtemperatur	7 °C
Aufheizen auf	19 °C

Desinfektionshalle, Rettungsdienst und Krankentransport

Grundtemperatur	15 °C
Aufheizen auf	15 °C

Weitere Hallen

Grundtemperatur	7 °C
Aufheizen auf	15 °C

Wärmeverteilnetze

Die Wärmeverteilung erfolgt vom Hauptverteiler in der Technikzentrale (Heizzentrale UG) ausgehend und ist nutzungs- und wärmeübergabeabhängig an unterschiedliche Heizkreisunterverteiler angebunden. Diese erstrecken sich über die Heizkreisunterverteiler 1-3. Das Wärmenetz wird als Pumpenwarmwasserheizung ausgeführt.

Statische Heizkreise erhalten ein Regelventil zur Außentemperaturabhängigen Anpassung der Vorlauftemperatur. Alle Umwälzpumpen erhalten eine elektronische Drehzahlregelung zur Leistungsanpassung. Grundsätzlich sind alle Umwälzpumpen als Hocheffizienzpumpen der Klasse A auszuführen.

Im Einzelnen sind folgende Verteilerabgänge an den Heizungsverteilern vorgesehen:

Heizungs-Hauptverteiler (VL/RL: 50/30 °C)

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

Vorbemerkungen / Vertragstexte

Bezeichnung	Q [kW]	t V/R [°C]
Zulauf Wärmeerzeugung	ca. 725,5	50/30
Anbindung Heizungs-Unterverteiler 1	ca. 442,5	50/30
Anbindung Heizungs-Unterverteiler 2+3	ca. 277,5	50/30
Regelkreis dyn. H. RLT-Anlage 6	ca. 5,5	50/30
Reserve-Stutzen		

Heizungs-Unterverteiler 1 (VL/RL: 50/30 °C)

Bezeichnung	Q [kW]	t V/R [°C]
Zulauf Heizungs-Hauptverteiler	ca. 442,5	50/30
Regelkreis stat. H.		
Deckeninduktionsgeräte BA 4	ca. 8,0	45/39
Regelkreis stat. H. Fußbodenheizung BA 4	ca. 14,5	46/35
Regelkreis stat. H. Heizkörper BA 1+5	ca. 33,5	50/30
Regelkreis stat. H. Fußbodenheizung BA 1+5	ca. 30,5	46/35
Regelkreis stat. H.		
Deckeninduktionsgeräte BA 1+5	ca. 52,0	45/39
Regelkreis dyn. H. RLT-Anlage 2+3	ca. 171,0	50/30
Regelkreis stat. H. Lufterhitzer BA 3+5	ca. 133,0	50/30
Reserve-Stutzen		

Heizungs-Unterverteiler 2 (VL/RL: 50/30 °C)

Bezeichnung	Q [kW]	t V/R [°C]
Zulauf Heizungs-Hauptverteiler	ca. 168,0	50/30
Regelkreis stat. H. Lufterhitzer	ca. 62,0	50/30
Regelkreis stat. H. Fußbodenheizung	ca. 43,0	46/35
Regelkreis stat. H.		
Deckeninduktionsgeräte	ca. 12,0	45/39
Regelkreis dyn. H. RLT-Anlage 4	ca. 40,0	50/30
Regelkreis stat. H. Heizkörper	ca. 11,0	50/30
Reserve-Stutzen		

Heizungs-Unterverteiler 3 (VL/RL: 50/30 °C)

Bezeichnung	Q [kW]	t V/R [°C]
Zulauf Heizungs-Hauptverteiler	ca. 109,5	50/30
Regelkreis stat. H. Deckenstrahlplatten	ca. 14,0	50/30
Regelkreis stat. H. Heizkörper	ca. 26,0	50/30
Regelkreis dyn. H. RLT-Anlage 1	ca. 69,5	50/30
Reserve-Stutzen		

Die Anbindung der Heizflächenflächen erfolgt mittels in Deckenhohlräumen, in Schächten und frei verlegter Heizungsleitungen.
Alle Heizungsleitungen erhalten Wärmedämmungen nach GEG.

Die zu Heiz- und Kühlzwecken eingesetzten Deckeninduktionsgeräte und Deckenstrahlplatten werden über ein 4-Leiter-System angeschlossen.

Vorbemerkungen / Vertragstexte

Die nachfolgend aufgeführten Materialien sind zur Erstellung der Wärmeverteilungsnetze vorgesehen:

Heizungsleitungen:

Kupferrohre gem. EN 1057, Verbindung mit Pressfittings bis DN 50
schwarze Stahlrohre gem. DIN EN 10255, geschweißt ab DN 65

Absperr- und Regulierarmaturen für Heizungsleitungen:

Strangabsper- und Regulierventile mit beidseitiger Verschraubung bis DN 32, ab Dimensionen DN 40 mit Flanschverbindung

Raumheizflächen

Für die einzelnen Bereiche sind folgende Heizflächen vorgesehen:

Nebenräume (Lager, etc.), Treppenhäuser und Flure:

Die Beheizung der oben aufgeführten Räume erfolgt über Flachheizkörper mit planer Vorderfront, Standardfarbton, mit Thermostatventil (1K Proportionalabweichung) und absperbarer Rücklaufverschraubung, Thermostatkopf bedarfsweise mit gesicherter und verdeckter Betätigung.

Sozialbereiche (Umkleiden, Spindräume, Duschen, etc.):

Die Beheizung erfolgt über nassverlegte Fußbodenheizung nach DIN EN 1264, bestehend aus Systemdämmplatten, sauerstoffdiffusionsdichten Heizrohren aus Kunststoff und systemgebundenem Zubehör des Herstellers.

Mehrzweckhalle:

Die Beheizung erfolgt über Deckenstrahlplatten, Standardfarbton mit Regelventilen und Absperrungen (Regelung über Raumthermostat). Die eingesetzten Deckenstrahlplatten werden über ein 4-Leiter-System angeschlossen.

Büro-, Besprechungs- und Aufenthaltsräume:

Die Beheizung der oben aufgeführten Räume erfolgt über Deckeninduktionsgeräte. Die Geräte entsprechen den Hygieneanforderungen der VDI 6022. Die eingesetzten Deckeninduktionsgeräte werden über ein 4-Leiter-System angeschlossen.

Hallenbereiche (Kfz-Werkstatt, Rettungsdienst, Krankentransport, Logistikhalle, etc.):

Die Beheizung erfolgt über Lufterhitzer mit Regelventilen und Absperrungen (Regelung über Raumthermostat).

Kälteerzeugungsanlagen

Die Wärme- und Kälteerzeugung erfolgt durch drei luftgekühlte Wärmepumpen mit dem Kältemittel R290, die auf einem Dach der Feuerwache

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

Vorbemerkungen / Vertragstexte

aufgestellt werden.

Zwei Wärmepumpen werden als 4-Leiter-Wärmepumpe (Heizen und Kühlen) und eine Wärmepumpe als 2-Leiter-Wärmepumpe (Heizen) ausgebildet.

Die Kälteleistung beträgt xy kW und setzt sich wie folgt zusammen:

Kühlbedarf:	ca. 177,0 kW
Lüftungskühlbedarf	ca. 268,0 kW
Gesamt:	ca. 445,0 kW

Außenluftzustände: minimale winterliche Auslegungskondition:
-9,2 °C (90% r.F.)
maximale sommerliche Auslegungskondition:
35 °C (40 % r.F.)

Stat. Kälte Deckenstrahlplatten:	16 / 19 °C
Stat. Kälte Deckeninduktionsgeräte:	16 / 19 °C
Stat. Kälte Umluftkühlgeräte:	8 / 14 °C
Dyn. Kälte RLT-Geräte:	8 / 14 °C

Die Anbindung der Kühleinrichtungen erfolgt ebenfalls von einem Hauptverteiler in der Technikzentrale (Heizzentrale UG) ausgehend und ist nutzungs- und kälteübergabeabhängig an unterschiedliche Kältekreisunterverteiler angebunden. Diese erstrecken sich über die Kältekreisunterverteiler 1-3. Das Kältenetz wird als Klimakaltwassernetz ausgeführt. Es wird jeweils ein Kältenetz mit den Systemtemperaturen 8/14 °C und ein Kältenetz mit den Systemtemperaturen 16/19 °C aufgebaut.

Kälte-Hauptverteiler (VL/RL: 8/14 °C)

Bezeichnung	Q [kW]	t V/R [°C]
Zulauf Kälteerzeugung	ca. 445,0	8/14
Anbindung Kälte-Unterverteiler 1 (8/14 °C)	ca. 191,0	8/14
Anbindung Kälte-Unterverteiler 2+3 (8/14 °C)	ca. 122,0	8/14
Reserve-Stutzen		
Anbindung Kälte-Hauptverteiler (16/19 °C)	ca. 132,0	16/19

Kälte-Unterverteiler 1 (VL/RL: 8/14 °C)

Bezeichnung	Q [kW]	t V/R [°C]
Zulauf Kälte-Hauptverteiler (8/14 °C)	ca. 191,0	8/14
Regelkreis dyn. K. RLT-Anlage 2+3	ca. 155,0	8/14
Regelkreis stat. K. Umluftkühlgeräte	ca. 36,0	8/14
Reserve-Stutzen		

Kälte-Unterverteiler 2 (VL/RL: 8/14 °C)

Bezeichnung	Q [kW]	t V/R [°C]
Zulauf Kälte-Hauptverteiler (8/14 °C)	ca. 44,5	8/14
Regelkreis dyn. K. RLT-Anlage 4	ca. 38,5	8/14

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

Vorbemerkungen / Vertragstexte

Regelkreis stat. K. Umluftkühlgeräte Reserve-Stutzen	ca. 6,0	8/14
---	---------	------

Kälte-Unterverteiler 3 (VL/RL: 8/14 °C)

Bezeichnung	Q [kW]	t V/R [°C]
Zulauf Kälte-Hauptverteiler (8/14 °C)	ca. 77,5	8/14
Regelkreis dyn. K. RLT-Anlage 1	ca. 74,5	8/14
Regelkreis stat. K. Umluftkühlgeräte Reserve-Stutzen	ca. 3,0	8/14

Kälte-Hauptverteiler (VL/RL: 16/19 °C)

Bezeichnung	Q [kW]	t V/R [°C]
Zulauf Kälte-Hauptverteiler (16/19 °C)	ca. 132,0	16/19
Anbindung Kälte-Unterverteiler 1 (16/19 °C)	ca. 104,5	16/19
Anbindung Kälte-Unterverteiler 2+3 (16/19 °C)	ca. 27,5	16/19
Reserve-Stutzen		

Kälte-Unterverteiler 1 (VL/RL: 16/19 °C)

Bezeichnung	Q [kW]	t V/R [°C]
Zulauf Kälte-Hauptverteiler (16/19 °C)	ca. 104,5	16/19
Regelkreis stat. K. Deckeninduktionsgeräte BA 4	ca. 14,5	16/19
Regelkreis stat. K. Deckeninduktionsgeräte BA 1+5	ca. 90,0	16/19
Reserve-Stutzen		

Kälte-Unterverteiler 2 (VL/RL: 16/19 °C)

Bezeichnung	Q [kW]	t V/R [°C]
Zulauf Kälte-Hauptverteiler (16/19 °C)	ca. 19,0	16/19
Regelkreis stat. K. Deckeninduktionsgeräte BA 1	ca. 19,0	16/19
Reserve-Stutzen		

Kälte-Unterverteiler 3 (VL/RL: 16/19 °C)

Bezeichnung	Q [kW]	t V/R [°C]
Zulauf Kälte-Hauptverteiler (16/19 °C)	ca. 8,5	16/19
Regelkreis stat. K. Deckenstrahlplatten	ca. 8,5	16/19
Reserve-Stutzen		

Kälteverteilnetze

Die Anbindung der Kühlflächen erfolgt mittels in Deckenhohlräumen, in Schächten und frei verlegter Kälteleitungen.

Vorbemerkungen / Vertragstexte

Alle Kälteleitungen erhalten Kältegedämmungen nach GEG.

Die zu Heiz- und Kühlzwecken eingesetzten Deckeninduktionsgeräte und Deckenstrahlplatten werden über ein 4-Leiter-System angeschlossen.

Die nachfolgend aufgeführten Materialien sind zur Erstellung der Kälteverteilungsnetze vorgesehen:

Kälteleitungen:

Kupferrohre gem. EN 1057, Verbindung mit Pressfittings bis DN 50
schwarze Stahlrohre gem. DIN EN 10255, geschweißt, strahlentrostet mit Korrosionsschutzbeschichtung ab DN 65

Absperr- und Regulierarmaturen für Kälteleitungen:

Strangabsper- und Regulierventile mit beidseitiger Verschraubung bis DN 32, ab Dimensionen DN 40 mit Flanschverbindung

Kühlflächen

Für die einzelnen Bereiche sind folgende Kühlflächen vorgesehen:

Mehrzweckhalle:

Die Kühlung erfolgt über Deckenstrahlplatten, Standardfarbton mit Regelventilen und Absperrungen (Regelung über Raumthermostat). Die eingesetzten Deckenstrahlplatten arbeiten mit Klimakaltwasser 16/19°C (trockene Kühlung). Dadurch kann auf Kondensatpumpen und -leitungen verzichtet werden. Die Deckenstrahlplatten werden über ein 4-Leiter-System angeschlossen.

Büro-, Besprechungs- und Aufenthaltsräume:

Die Kühlung der oben aufgeführten Räume erfolgt über Deckeninduktionsgeräte. Die Geräte entsprechen den Hygieneanforderungen der VDI 6022 und arbeiten mit Klimakaltwasser 16/19°C (trockene Kühlung). Dadurch kann auf Kondensatpumpen und -leitungen verzichtet werden. Die eingesetzten Deckeninduktionsgeräte werden über ein 4-Leiter-System angeschlossen.

Kommunikationszone, Waschmaschinen- und Bügelraum sowie Betriebsräume (EDV, Technikraum Elektro):

Die Kühlung der oben aufgeführten Räume erfolgt über Umluftkühlgeräte zur Deckenmontage (Regelung über Raumthermostat). Die Geräte entsprechen den Hygieneanforderungen der VDI 6022 und arbeiten mit Klimakaltwasser 8/14°C. Das Kondensat wird über Kondensatpumpen und -leitungen abgeführt.

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
01		Heizungstechnik		
01.01		Wärmepumpe und Zubehör		
01.01.0010		2-Leiter Luft-Wasser-Wärmepumpe (Heizen ca. 110 kW) <u>Reversible Luft-Wasser-Wärmepumpe mit natürlichem Kältemittel Propan</u> Reversible Luft-Wasser Wärmepumpe als funktionsfertige Einheit zur gleichzeitigen und unabhängigen Erzeugung von Kühl- und Heizleistung. Als Kältemittel kommt Propan (R-290), indirekt, mit einem wassergeführten Sekundärsystem zum Einsatz. <u>Konzeptbeschreibung</u> Die Wärmepumpe basiert auf einer standardisierten Rahmenbauweise und ist zur Aufstellung im Außenbereich konzipiert. Der Grundrahmen sowie der Geräteaufbau werden aus pulverbeschichtetem Stahlblech gefertigt. Die Maschine wird im Farbton RAL 7035 geliefert. Frontseitig ist in der unteren Ebene die geschlossene Maschinenkammer, getrennt für die Propan Maschinentechnik untergebracht. In der oberen Ebene sind der Luft-Lamellenwärmeübertrager inkl. Ventilatoren sowie der Schaltschrank positioniert. Durch diesen Aufbau ergibt sich eine sehr kompakte Maschinenbauweise, bei der Wartungsarbeiten allseitig, leicht vorgenommen werden können. Die Verdichterkammer dient der Schallreduktion und stellt den Wetterschutz für die kältetechnischen Hauptkomponenten dar. Bei Temperaturüberschreitung im Gehäuse findet eine Zwangslüftung statt. Durch den Einsatz von R-290 als Kältemittel ist zusätzlich ein mehrstufiger Gassensor installiert. Gehäuseventilator und Gassensor entsprechen den Anforderungen der ATEX Richtlinie. Alle integrierten Komponenten werden im Werk fertig verrohrt und verkabelt. Die Einheit wird komplett montiert, durchläuft abschließend die erforderlichen Prüfungen und wird einer Funktionsprüfung auf dem werkseigenen Prüfstand unterzogen. <u>Gerätebeschreibung</u> Folgende Komponenten sind im Wesentlichen enthalten: - 2 Stk. Halbhermetischer Hubkolbenverdichter für Kohlenwasserstoff als Kältemittel geeignet, inkl. Ölsumpfheizung, Öldrucküberwachung, Motorvollschutzeinrichtung und Absperrventilen, Verdichter schwingungskontrolliert in der Verdichterkammer montiert		

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
		- 2 Stk. Frequenzumrichter zur stufenlosen Drehzahlregelung eines Verdichters - 2 Stk. Druckschaltausrüstung (1 Hochdruckbegrenzer, 1 Niederdruckwächter), in der Verdichterkammer montiert - 2 Stk. HD-Sicherheitsventilausrüstung (1 HD-Sicherheitsventil 28 bar auf Kappenabsperrentil) inkl. montierter Abblaseleitung zur Maschinengrenze, in der Verdichterkammer montiert - 2 Stk. ND-Sicherheitsventilausrüstung (1 ND-Sicherheitsventil 20 bar auf Kappenabsperrentil) inkl. montierter Abblaseleitung zur Maschinengrenze, in der Verdichterkammer montiert - 2 Stk. Vier-Wege-Ventil zur Umkehrung des Kältekreislaufes für den Heiz- bzw. Kühlbetrieb in der Verdichterkammer montiert - 1 Stk. Gelöteter Edelstahl-Plattenwärmeübertrager als Trockenexpansions- Verdampfer im Kühlbetrieb bzw. Kondensator im Heizbetrieb zum Anschluss an den Wasser Sekundärkreis, zweikreisig, in der Verdichterkammer montiert - 2 Stk. Luftbeaufschlagter Lamellenwärmeübertrager als Trockenexpansions- Verdampfer im Heizbetrieb bzw. Kondensator im Kühlbetrieb mit EC-Axialventilatoren auf der Verdichterkammer montiert - 2 Stk. Elektronisches Expansionsventil in der Verdichterkammer montiert - 2 Stk. Kältekreislaufkomponenten bestehend aus Rohrleitungsschwingungskompensatoren, Ölabscheider, Ölfilter, Flüssigkeitsabscheider, Sammler, Rückschlagventilen, Kugelabsperrentilen, Filtertrockner, Schaugläsern sowie erforderlichen Schrader Ventilen, in der Verdichterkammer montiert - 2 Stk. Kältetechnische Verrohrung aller aufgeführten Kältekreislaufkomponenten inkl. erforderlicher Isolierung - 1 Stk. Radialventilator in ATEX-Ausführung, zur Montage in der Verdichterkammer - 1 Stk. Halbleiter Propan-Gassensor in ATEX-Ausführung, zur abgesetzten Montage in der Verdichterkammer - 1 Stk. Schaltschrank Propan-Wärmepumpe inkl. aller zum Betrieb erforderlichen Komponenten wie Hauptschalter, Motorschutzschalter, Sicherungen, Schütze, Relais, Steuer Trafo, Maschinenregler, Busanbindung (Modbus RTU), Auswertelektronik des Gassensors, Gehäusetemperierung, Bediendisplay in der Schaltschranktür, Steuerschalter und Meldeleuchten, auf der Verdichterkammer montiert - 2 Stk. Erforderliche Sensorik (Druck + Temperatur) zur Messwertfassung der Wärmepumpe - 2 Stk. Verkabelung aller aufgeführten Komponenten innerhalb der Wärmepumpe - 1 Stk. Drehzahlgeregelte Doppel-Pumpe mit variablem Volumenstrom - 1 Stk. Strömungsschalter - 1 Stk. Strömungswächter - 1 Stk. Hydraulische Verrohrung aller aufgeführten Kreislaufkomponenten inkl. erforderlicher Isolierung und Schmutzfänger - 1 Stk. Filter Luft-Wasser-Wärmepumpe einschließlich: - 1 Set. Standard-Schwingungsdämpfer mit Befestigungslaschen		

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

Luft-Wasser-Wärmepumpe einschließlich integriertem Zubehör:
- Webmanagement
- Steuerung für drehzahlgeregelte Pumpen mit variablem Volumenstrom

Technische Daten (am Auslegungspunkt)**Auslegung Kühlen**

Kühlleistung:	140 kW
Elektrische Leistungsaufnahme Verdichter:	ca. 47,1 kW
Elektrische Leistungsaufnahme gesamt:	ca. 50,0 kW
Betriebsstrom:	ca. 79,5 A
EER:	ca. 2,80
Kälte Träger:	Wasser
Betriebstemperatur (EIN/AUS):	+13,0/+7,0 °C
Kälte Trägervolumenstrom:	ca. 19,9 m³/h
Interner Druckverlust:	ca. 33,2 kPa
Umgebungstemperatur:	35 °C
Rel. Luftfeuchte:	41 %
Luftvolumenstrom:	ca. 61.518 m³/h

Auslegung Heizen

Heizleistung:	108 kW
Elektrische Leistungsaufnahme Verdichter:	ca. 42,3 kW
Elektrische Leistungsaufnahme gesamt:	ca. 43,2 kW
Betriebsstrom:	ca. 70,4 A
COP:	ca. 2,50
SCOP LT:	ca. 3,95/3,22
Eta s,h LT:	ca. 155/126
Wärme Träger:	Wasser
Betriebstemperatur (EIN/AUS):	+40/+50 °C
Wärme Trägervolumenstrom:	ca. 9,4 m³/h
Wärme Trägervolumenstrom Abtauung:	19,9 m³/h
Umgebungstemperatur:	-8 °C
Rel. Luftfeuchte:	87 %
Luftvolumenstrom:	ca. 53.561 m³/h

Für den Abtaubetrieb ist der Volumenstrom des Kühlbetriebs anzusetzen.

Allgemeine Daten

Anzahl Kältekreise:	2 Stk.
Kältemittel:	R-290 (Propan), GWP 0,02
Kältemittelfüllmenge:	ca. 17,0 kg
Typ Verdichter:	2 Stk. Halbhermetischer Hubkolbenverdichter
Leistungsregelung:	Inverter
Min. Leistungsstufe:	30 %
Typ Verdampfer/Verflüssiger Wasser:	1 Stk. Gelöteter Edelstahl
Plattenwärmeübertrager, zweikreisig	
Typ Verdampfer/Verflüssiger Luft:	2 Stk. Lamellenwärmeübertrager
Typ Ventilator:	4 Stk. EC-Axialventilator

Elektrische Daten

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
		Spannungsversorgung:	400 V / 3 Ph / 50 Hz	
		Max. Leistungsaufnahme:	74,9 kW	
		Max. Betriebsstrom:	115 A	
		Max. Anlaufstrom:	115 A	
		Schalldaten		
		Kalkulierte Schallleistung (EN9614) Lwa:	max. 87,9 dB(A)	
		Kalkulierter Schalldruck (EN3744) Lpa in 10 m:	max. 55,8 dB(A)	
		Hydraulische Daten		
		Pumpentyp:	Doppelpumpe	
		Max. Leistungsaufnahme:	3,7 kW	
		Max. Betriebsstrom:	6,2 A	
		Abmessungen und Gewicht		
		Abmessungen (LxBxH):	max. 3.136 x 2.232 x 2.487 mm	
		Betriebsgewicht:	max. 2.767 kg	
		Hersteller / Typ:		
		'.....'		
		vom Bieter einzutragen		
	1 St		.....	.....

01.01.0020 **Schalldämmgehäuse 2-Leiter Luft-Wasser-Wärmepumpe**

Schalldämmgehäuse für zuvor beschriebene 2-Leiter Luft-Wasser-Wärmepumpe mit vertikaler Ausblasung.

Wetterfestes Schalldämmgehäuse für den Einbau von 1 Stk. Kaltwassersatz oder Großwärmepumpe mit horizontaler Luftansaugung und vertikaler Luftausblasung mit den maximalen Aussengeräte-Abmessungen (HxBxT): 2700 x 4200 x 2350 mm, geteilte Gehäuseausführung mit längeren Ausblaskulissen.

Technische Beschreibung:

Mehrteiliger Gehäuseaufbau mit selbsttragendem Grundrahmen aus schweren 120 mm Stahlträgerprofilen und darauf aufgesetztem, mehrteiligem, gedämmtem Kastengehäuse mit zerlegbarem Aufbau ohne Schweiß- und Nietverbindung.

Alle Gehäusekomponenten korrosionsbeständig aus sendzimirverzinktem Stahlblech, Stahlprofilen und Aluminium. Profilrahmenkonstruktion mit formschlüssig eingelegten, allseitig abnehmbaren Paneelen in Sandwichbauweise. Paneel-Innenflächen vollflächig mit schalldämmenden Dämmmaterial und Schwerplatten ausgekleidet. Gehäuse als Rahmenkonstruktion aus gezogenen Strang-Hohlprofilen aus eloxiertem Aluminium und mit Eckprofilen aus Kunststoff verschraubt und vormontiert auf stabilem Grundrahmen aus hochfesten Stahl-Profilen.

Schalldämmgehäuse bestehend aus:

- 3 Stk. Gehäuseunterteile mit jeweils umlaufendem Grundrahmen, Ansaugkulissen und Zugangstüren
- Selbsttragender Grundrahmen mit Längs- und Querträgern aus schweren Stahlträgerprofilen
- Stabile Kranlaschen für sichere Verladung und Positionierung am Grundrahmen vormontiert
- Vormontiertes Kastengehäuse als halboffene Konstruktion für den Zusammenbau der Elemente auf der Baustelle mit Ansaugkulissen auf den Längsseiten und je 2 Stk. Zugangstüren auf den Stirnseiten (links und rechts).

Serienmässig mit Tauwasserwanne ausgebildet als Boden mit Gefälle aus Stahlblech mit Blechstärke 2 mm und Schwer-EPDM Gummi-Matten mit Dicke 3 mm zur Minimierung von Dröhneffekten und gegen Eisbildung bei Abtauung des Aussengerätes, vollflächig belegt. Ableitung von Regen- und Tauwasser über schlitzförmige Öffnungen. Mit den Ablaufrinnen erfolgt die Ableitung auf die Gehäuseseite.

Luftansaugung horizontal auf den Längsseiten über integrierte, großflächige, Schalldämm-Lamellenpakete welche mittels bündig integrierter Industrie-Schnellverschlüsse einfach aus dem Gehäuse gekippt und herausgenommen werden können. Strömungsoptimierte, geknickte Kulissenführung mit Ausführung aus Schalldämmplatten

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

aus PV, feuchtigkeitsbeständig, bestehend aus recyceltem, wiederverwertetem PET-Material. Brandverhalten nach DIN4102-B1 (schwer entflammbar), erfüllt ISO75200, Temperatureinsatzbereich -30°C bis +90°C.

Die Lamellenpakete/Kulissen können für Bedienung und Wartung des Außengerätes (Kondensatoren und Lüfter) mit den integrierten Schnellverschlüssen sehr einfach aus dem Kastengehäuse herausgeklappt und arretiert oder vollständig entnommen werden.

Auf den Längsseiten, unterhalb der Ansaugkulissen herausnehmbare Paneele mit Schnellverschlüssen für Zugang zu den Kompressoren des Aussengerätes.

Stirnseiten des Schalldämmgehäuses für Zugang und Einbringung der Geräte mit isolierten, großflächigen Türen mit linkseitigem Stangenschloß und Doppel-Stangen ausgestattet. Zur Fixierung der offenen Türflügel bei hohen Windlasten ist eine aufklappbare Tür-Arretierung als Sturmhaken integriert.

3 Stk. Gehäuseoberteile mit Ausblaskulissen für insgesamt 4 Lüfter. Luftausblasung vertikal auf der Gehäuseoberseite über integrierte, großflächige Schalldämm-Lamellenpakete, mit besonders langen Ausblaskulissen mit strömungsoptimierten, leicht geknickten Lamellen mit gestreckter Länge ca. 550 mm, für laminare Ausströmung und geringstem Druckverlust (<15 Pa), mit zusätzlicher Trennung der Luftstromkanäle pro Geräte-Ventilator-Reihe, Kulissen 100% wasserfest, ausgeführt aus hochwertigem geschlossen-zelligem, 100% wasserfestem Polyethylen-Schaumstoff, Brandverhalten nach DIN4102 B1 (schwer entflammbar), erfüllt ISO75200, Temperatureinsatzbereich -30°C bis +100°C, Wasseraufnahme nach EN12088 <4%.

Zur exakten Trennung der Luftführung zwischen Ansaugung und Ausblasung ist ein flexibler, luftdichter Lufttrennteil zwischen dem Ausblas-Lamellenpaket und einem mitgelieferten Ventilatorrahmen eingebaut, sodaß von den Ausblaskulissen keine Lasten auf das Aussengerät übertragen werden.

Zur genauen Anpassung an verschiedene Gerätetypen und Geräteabmessungen ist dieser Lufttrennteil in der rechteckigen Form an das Außengerät angepasst und wird mittels integrierten Spanngurten an den Ventilatorrahmen fixiert.

Die Ventilatorrahmen müssen vor Ort zusammengebaut und am Aussengerät montiert werden.

Gehäuse-Fixpaneele zusätzlich mit feuchtigkeitsresistenten Schwerplatten belegt, Fronttüren zusätzlich mit wasserfesten OS-Platten ausgeführt, optimiert für die Dämmung von niedrigen und tiefen Frequenzbereichen. Langfristige Wetterfestigkeit, da alle Dämmkomponenten gesteckt und geschraubt sind, keine Klebeverbindungen.

Zusätzlicher Versteifungsrahmen zur Verbindung der Gehäuse-Ober- und Unterteile aus Stahlprofilen, sowie 3D-Dreieckversteiferplatten in allen Gehäuseecken der Gehäuseoberteile und Gehäuseunterteile zur Erhöhung der Torsionssteifigkeit.

Die Stabilität des Schalldämmgehäuses wurde in einem speziellen Test in einem Windkanal bis 120 km/h Luftgeschwindigkeit getestet und bestätigt. Bei diesem Stabilitäts-Test wurde das Gehäuse nur auf

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

Betonplatten gestellt und nicht am Boden befestigt.

Die Oberflächen der Paneele und Kulissen mit einer färbigen PVC-Beschichtung am verzinkten Blech. Diese schon am Stahlblech aufgebraachte Beschichtung erhöht den Wetterschutz und gibt dem Schalldämmgehäuse durch die leicht matte und strukturierte Oberfläche, eine dezentere Optik.

Rohr- und Elektroleitungen können auf den Längsseiten unterhalb der Ansaugkulissen durch das Kastengehäuse geführt werden.

Technische Daten:

Type:

Schalldämmgehäuse mit Grundrahmen und Boden (TW-Wanne)

Gehäuse-Ausführung:

für 1 großen Kaltwassersatz mit vertikal ausblasenden Lüftern mit Luftansaugung an den Längsseiten (vorne + hinten)

Gehäuse-Außenabmessungen (HxBxT):

3.850 x 4.671 x 3.700 mm

Gewicht (nur Gehäuse ohne Gerät):

ca. 2.450 kg für alle Gehäuseelemente

max. Außengeräteabmessungen (HxBxT):

2.700 x 4.200 x 2.350 mm

Einfügedämpfung durchschnittlich:

ca. -18 dB(A)

Schalldämpfung vertikal bei Ausblasung:

ca. -14 dB(A)

statischer Druckverlust bei Ausblasung:

< 37 Pa bei ca. 70.000 m³/h

Standard-Außenflächen "-V":

Stahlblech sendzimirverzinkt

inklusive 2 Stk. Luftsäcke in Sonderbauform mit je 4 Spanngurten und 2 Stk separate Ventilatorrahmen (am Aussengerät zu befestigen)

Gehäuse-Großteile ab Werk komplett zusammengebaut, Zusammenbau der Groß-Elemente auf der Baustelle durch Auftragnehmer

Einhub Kaltwassersatz und Befestigung an der Schalldämmgehäuseunterkonstruktion durch Auftragnehmer

Außenflächen Ausführung "-F7035": Blech mit PVC-Folienbeschichtung in RAL 7035 (Lichtgrau)

inklusive 2 Stk. Tauwasser-Abflurrinnen aus Edelstahl mit Ablaufrohr 1 1/4" für Anschluss an separate Entwässerung

inklusive 1 Stk. Schloßkasten aus Stahlblech, je seitlich im rechten Türflügel integriert, für bauseitigen Einbau eines Halbzylinderschlosses (Länge nominal: 41 mm, Länge bis Mitte Befestigungsschraube: 31 mm)

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

inklusive 12 Stk. Deflektorplatten, zur zusätzlichen Abschirmung und Schallminderung auf den Ansaugseiten, Abmessungen je 2050 x 600 mm, inklusive je 4 Halterungen pro Platte (ergeben eine zusätzliche Schallminderung von ca. -3 bis -4 dB(A) auf horizontaler Achse) lose geliefert, nachträglich montierbar durch Auftragnehmer.

Hersteller / Typ:

'.....'

vom Bieter einzutragen

1 St

.....

.....

01.01.0030

Hydraulikmodul 2-Leiter Luft-Wasser-Wärmepumpe

Hydraulikmodul für zuvor beschriebene 2-Leiter Luft-Wasser-Wärmepumpe.

Hydraulikmodul als Gehäuseerweiterung zur Wärmepumpe mit folgenden Komponenten:

- Doppelpumpe (Redundanz)
- Invertergeregelt
- Volumenstrom: ca. 19,97 m³/h
- Externe Förderhöhe: ca. 98,4 kPa
- Leistungsaufnahme: ca. 3,7 kW
- Stromaufnahme: ca. 6,2 A.

1 St

.....

.....

01.01.0040 **4-Leiter Luft-Wasser-Wärmepumpe (ca. 260 kW)**

4-Leiter Luft-Wasser-Wärmepumpe mit natürlichem Kältemittel Propan

4-Leiter Maschine als funktionsfertige Einheit zur gleichzeitigen und unabhängigen Erzeugung von Kühl- und Heizleistung. Als Kältemittel kommt Propan (R-290), indirekt, mit einem wassergeführten Sekundärsystem zum Einsatz.

Konzeptbeschreibung

Die Wärmepumpe basiert auf einer standardisierten Rahmenbauweise und ist zur Aufstellung im Außenbereich konzipiert. Der Grundrahmen sowie der Geräteaufbau werden aus pulverbeschichtetem Stahlblech gefertigt. Die Maschine wird im Farbton RAL 7035 geliefert.

Frontseitig ist in der unteren Ebene die geschlossene Maschinenkammer, getrennt für die Propan Maschinentechnik untergebracht. In der oberen Ebene sind der Luft-Lamellenwärmeübertrager inkl. Ventilatoren sowie der Schaltschrank positioniert.

Durch diesen Aufbau ergibt sich eine sehr kompakte Maschinenbauweise, bei der Wartungsarbeiten allseitig, leicht vorgenommen werden können.

Die Verdichter kammer dient der Schallreduktion und stellt den Wetterschutz für die kältetechnischen Hauptkomponenten dar. Bei Temperaturüberschreitung im Gehäuse findet eine Zwangslüftung statt. Durch den Einsatz von R-290 als Kältemittel ist zusätzlich ein mehrstufiger Gassensor installiert. Gehäuseventilator und Gassensor entsprechen den Anforderungen der ATEX Richtlinie.

Alle integrierten Komponenten werden im Werk fertig verrohrt und verkabelt. Die Einheit wird komplett montiert, durchläuft abschließend die erforderlichen Prüfungen und wird einer Funktionsprüfung auf dem werkseigenen Prüfstand unterzogen.

Gerätebeschreibung

Folgende Komponenten sind im Wesentlichen enthalten:

- 4 Stk. Halbhermetischer Hubkolbenverdichter für Kohlenwasserstoff als Kältemittel geeignet, inkl. Ölsumpfhheizung, Öldrucküberwachung, Motorvollschutzeinrichtung und Absperrventilen, Verdichter schwingungsentkoppelt in der Verdichterkammer montiert
- 2 Stk. Druckschalterausstattung (1 Hochdruckbegrenzer, 1 Niederdruckwächter), in der Verdichterkammer montiert
- 2 Stk. HD-Sicherheitsventilausstattung (1 HD-Sicherheitsventil 28 bar auf Kappenabsperrventil) inkl. montierter Abblaseleitung zur Maschinengrenze, in der Verdichterkammer montiert

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
		- 2 Stk. ND-Sicherheitsventilausstattung (1 ND-Sicherheitsventil 20 bar auf Kappenabsperrventil) inkl. montierter Abblaseleitung zur Maschinengrenze, in der Verdichterkammer montiert - 2 Stk. Vier-Wege-Ventil zur Umkehrung des Kältekreises für den Heiz- bzw. Kühlbetrieb in der Verdichterkammer montiert - 2 Stk. Gelöteter Edelstahl-Plattenwärmeübertrager als Trockenexpansions-Verdampfer im Kühlbetrieb bzw. Kondensator im Heizbetrieb zum Anschluss an den Wasser Sekundärkreis, zweikreisig, in der Verdichterkammer montiert - 4 Stk. Luftbeaufschlagter Lamellenwärmeübertrager als Trockenexpansions-Verdampfer im Heizbetrieb bzw. Kondensator im Kühlbetrieb mit EC-Axialventilatoren auf der Verdichterkammer montiert - 2 Stk. Elektronisches Expansionsventil in der Verdichterkammer montiert - 2 Stk. Kältekreislaufkomponenten bestehend aus Rohrleitungs-Schwingungskompensatoren, Ölabscheider, Ölfilter, Flüssigkeitsabscheider, Sammler, Rückschlagventilen, Kugelabsperrventilen, Filtertrockner, Schaugläsern sowie erforderlichen Schrader Ventilen, in der Verdichterkammer montiert - 2 Stk. Kältetechnische Verrohrung aller aufgeführten Kältekreislaufkomponenten inkl. erforderlicher Isolierung - 2 Stk. Radialventilator in ATEX-Ausführung, zur Montage in der Verdichterkammer - 2 Stk. Halbleiter Propan-Gassensor in ATEX-Ausführung, zur abgesetzten Montage in der Verdichterkammer - 1 Stk. Schaltschrank Propan-Wärmepumpe inkl. aller zum Betrieb erforderlichen Komponenten wie Hauptschalter, Motorschutzschalter, Sicherungen, Schütze, Relais, Steuer Trafo, Maschinenregler, Busanbindung (Modbus RTU), Auswertelektronik des Gassensors, Gehäusetemperierung, Bediendisplay in der Schaltschranktür, Steuerschalter und Meldeleuchten, auf der Verdichterkammer montiert - 2 Stk. Erforderliche Sensorik (Druck + Temperatur) zur Messwerterfassung der Wärmepumpe - 2 Stk. Verkabelung aller aufgeführten Komponenten innerhalb der Wärmepumpe - 2 Stk. Doppelpumpe mit variablem Volumenstrom - 2 Stk. Strömungsschalter - 2 Stk. Strömungswächter - 1 Stk. Hydraulische Verrohrung aller aufgeführten Kreislaufkomponenten inkl. erforderlicher Isolierung und Schmutzfänger Luft-Wasser-Wärmepumpe einschließlich: - 1 Set. Standard-Schwingungsdämpfer mit Befestigungslaschen - Schrägsitzfilter Luft-Wasser-Wärmepumpe einschließlich integriertem Zubehör: - Webmanagement - Steuerung für drehzahlgeregelte Pumpen mit variablem Volumenstrom		

Technische Daten (am Auslegungspunkt)

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
Auslegung Kühlen				
	Kühlleistung:		386 kW	
	Elektrische Leistungsaufnahme Verdichter:		ca. 131 kW	
	Elektrische Leistungsaufnahme gesamt:		ca. 141 kW	
	Betriebsstrom:		ca. 244 A	
	EER:		ca. 2,74	
	Kälte Träger:		Wasser	
	Betriebstemperatur (EIN/AUS):		+13,0/+7,0 °C	
	Kälte trägervolumenstrom:		ca. 55,3 m³/h	
	Interner Druckverlust:		ca. 46,4 kPa	
	Umgebungstemperatur:		35 °C	
	Rel. Luftfeuchte:		41 %	
	Luftvolumenstrom:		ca. 156.158 m³/h	
Auslegung Heizen				
	Heizleistung:		266 kW	
	Elektrische Leistungsaufnahme Verdichter:		ca. 97,6 kW	
	Elektrische Leistungsaufnahme gesamt:		ca. 106 kW	
	Betriebsstrom:		ca. 189 A	
	COP:		ca. 2,51	
	SCOP LT:		ca. 3,85/3,16	
	Eta s,h LT:		ca. 151/124	
	Wärmeträger:		Wasser	
	Betriebstemperatur (EIN/AUS):		+40/+50 °C	
	Wärmeträgervolumenstrom:		ca. 23,2 m³/h	
	Wärmeträgervolumenstrom Abtauung:		ca. 55,3 m³/h	
	Umgebungstemperatur:		-8 °C	
	Rel. Luftfeuchte:		87 %	
	Luftvolumenstrom:		ca. 163.957 m³/h	
Daten Kühlen im Heizbetrieb				
	Kühlleistung:		390 kW	
	Heizleistung:		529 kW	
	Elektrische Leistungsaufnahme Verdichter:		ca. 133 kW	
	Elektrische Leistungsaufnahme gesamt:		ca. 135 kW	
	Betriebsstrom:		ca. 240 A	
	TER:		ca. 6,81	
	Kälte Träger:		Wasser	
	Betriebstemperatur (EIN/AUS):		+13/+7 °C	
	Kälte trägervolumenstrom:		ca. 55,7 m³/h	
	Druckverlust:		ca. 47,0 kPa	
Allgemeine Daten				
	Anzahl Kältekreise:		4 Stk.	
	Kältemittel:		R-290 (Propan), GWP 0,02	
	Kältemittelfüllmenge:		ca. 64,0 kg	
	Typ Verdichter:	4 Stk. Halbhermetischer Hubkolbenverdichter		
	Leistungsregelung:	4-stufig		
	Min. Leistungsstufe:	25 %		
	Typ Verdampfer/Verflüssiger Wasser:	2 Stk. Gelöteter Edelstahl		
	Plattenwärmeübertrager, zweikreisig			
	Typ Verdampfer/Verflüssiger Luft:	4 Stk. Lamellenwärmeübertrager		
	Typ Ventilator:	8 Stk. EC-Axialventilator		

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

Elektrische Daten

Spannungsversorgung:	400 V 3 Ph
	50 Hz
Max. Leistungsaufnahme:	187 kW
Max. Betriebsstrom:	331 A
Max. Anlaufstrom:	445 A

Schalldaten

Kalkulierte Schalleistung (EN9614) Lwa:	max. 91,9 dB(A)
Kalkulierter Schalldruck (EN3744) Lpa in 10 m:	max. 59,4 dB(A)

Hydraulische Daten

Pumpentyp:	Doppelpumpe
Max. Leistungsaufnahme:	6,40 kW
Max. Betriebsstrom:	10,6 A

Abmessungen und Gewicht

Abmessungen (LxBxH):	max. 5.229 x 2.186 x 2.449 mm
Betriebsgewicht:	max. 6.104 kg

Hersteller / Typ:

'.....'
vom Bieter einzutragen**2 St**

.....

01.01.0050 **Schalldämmgehäuse 4-Leiter Luft-Wasser-Wärmepumpe**

Schalldämmgehäuse für zuvor beschriebene 4-Leiter Luft-Wasser-Wärmepumpe mit vertikaler Ausblasung.

Wetterfestes Schalldämmgehäuse für den Einbau von 1 Stk. Kaltwassersatz oder Großwärmepumpe mit horizontaler Luftansaugung und vertikaler Luftausblasung mit den maximalen Aussengeräte-Abmessungen (HxBxT): 2700 x 6300 x 2350 mm, geteilte Gehäuseausführung mit längeren Ausblaskulissen

Technische Beschreibung:

Mehrteiliger Gehäuseaufbau mit selbsttragendem Grundrahmen aus schweren 120 mm Stahlträgerprofilen und darauf aufgesetztem, mehrteiligem, gedämmtem Kastengehäuse mit zerlegbarem Aufbau ohne Schweiß- und Nietverbindung.

Alle Gehäusekomponenten korrosionsbeständig aus sendzimirverzinktem Stahlblech, Stahlprofilen und Aluminium. Profilrahmenkonstruktion mit formschlüssig eingelegten, allseitig abnehmbaren Paneelen in Sandwichbauweise. Paneel-Innenflächen vollflächig mit schalldämmenden Dämmmaterial und Schwerplatten ausgekleidet. Gehäuse als Rahmenkonstruktion aus gezogenen Strang-Hohlprofilen aus eloxiertem Aluminium und mit Eckprofilen aus Kunststoff verschraubt und vormontiert auf stabilem Grundrahmen aus hochfesten Stahl-Profilen.

Schalldämmgehäuse bestehend aus:

- 3 Stk. Gehäuseunterteile mit jeweils umlaufendem Grundrahmen, Ansaugkulissen und Zugangstüren
- Selbsttragender Grundrahmen mit Längs- und Querträgern aus schweren Stahlträgerprofilen
- Stabile Kranlaschen für sichere Verladung und Positionierung am Grundrahmen vormontiert
- Vormontiertes Kastengehäuse als halboffene Konstruktion für den Zusammenbau der Elemente auf der Baustelle mit Ansaugkulissen auf den Längsseiten und je 2 Stk. Zugangstüren auf den Stirnseiten (links und rechts).

Serienmässig mit Tauwasserwanne ausgebildet als Boden mit Gefälle aus Stahlblech mit Blechstärke 2 mm und Schwer-EPDM Gummi-Matten mit Dicke 3 mm zur Minimierung von Dröhneffekten und gegen Eisbildung bei Abtauung des Aussengerätes, vollflächig belegt. Ableitung von Regen- und Tauwasser über schlitzförmige Öffnungen. Mit den Ablaufrinnen erfolgt die Ableitung auf die Gehäuseseite.

Luftansaugung horizontal auf den Längsseiten über integrierte, großflächige, Schalldämm-Lamellenpakete welche mittels bündig integrierter Industrie-Schnellverschlüsse einfach aus dem Gehäuse gekippt und herausgenommen werden können. Strömungsoptimierte, geknickte Kulissenführung mit Ausführung aus Schalldämmplatten

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

aus PV, feuchtigkeitsbeständig, bestehend aus recyceltem, wiederverwertetem PET-Material. Brandverhalten nach DIN4102-B1 (schwer entflammbar), erfüllt ISO75200, Temperatureinsatzbereich -30°C bis +90°C.

Die Lamellenpakete/Kulissen können für Bedienung und Wartung des Außengerätes (Kondensatoren und Lüfter) mit den integrierten Schnellverschlüssen sehr einfach aus dem Kastengehäuse herausgeklappt und arretiert oder vollständig entnommen werden.

Auf den Längsseiten, unterhalb der Ansaugkulissen herausnehmbare Paneele mit Schnellverschlüssen für Zugang zu den Kompressoren des Aussengerätes.

Stirnseiten des Schalldämmgehäuses für Zugang und Einbringung der Geräte mit isolierten, großflächigen Türen mit linkseitigem Stangenschloß und Doppel-Stangen ausgestattet. Zur Fixierung der offenen Türflügel bei hohen Windlasten ist eine aufklappbare Tür-Arretierung als Sturmhaken integriert.

3 Stk. Gehäuseoberteile mit Ausblaskulissen für insgesamt 4 Lüfter. Luftausblasung vertikal auf der Gehäuseoberseite über integrierte, großflächige Schalldämm-Lamellenpakete, mit besonders langen Ausblaskulissen mit strömungsoptimierten, leicht geknickten Lamellen mit gestreckter Länge ca. 550 mm, für laminare Ausströmung und geringstem Druckverlust (<15 Pa), mit zusätzlicher Trennung der Luftstromkanäle pro Geräte-Ventilator-Reihe, Kulissen 100% wasserfest, ausgeführt aus hochwertigem geschlossen-zelligem, 100% wasserfestem Polyethylen-Schaumstoff, Brandverhalten nach DIN4102 B1 (schwer entflammbar), erfüllt ISO75200, Temperatureinsatzbereich -30°C bis +100°C, Wasseraufnahme nach EN12088 <4%.

Zur exakten Trennung der Luftführung zwischen Ansaugung und Ausblasung ist ein flexibler, luftdichter Lufttrennteil zwischen dem Ausblas-Lamellenpaket und einem mitgelieferten Ventilatorrahmen eingebaut, sodaß von den Ausblaskulissen keine Lasten auf das Aussengerät übertragen werden.

Zur genauen Anpassung an verschiedene Gerätetypen und Geräteabmessungen ist dieser Lufttrennteil in der rechteckigen Form an das Außengerät angepasst und wird mittels integrierten Spanngurten an den Ventilatorrahmen fixiert.

Die Ventilatorrahmen müssen vor Ort zusammengebaut und am Aussengerät montiert werden.

Gehäuse-Fixpaneele zusätzlich mit feuchtigkeitsresistenten Schwerplatten belegt, Fronttüren zusätzlich mit wasserfesten OS-Platten ausgeführt, optimiert für die Dämmung von niedrigen und tiefen Frequenzbereichen. Langfristige Wetterfestigkeit, da alle Dämmkomponenten gesteckt und geschraubt sind, keine Klebeverbindungen.

Zusätzlicher Versteifungsrahmen zur Verbindung der Gehäuse-Ober- und Unterteile aus Stahlprofilen, sowie 3D-Dreieckversteiferplatten in allen Gehäuseecken der Gehäuseoberteile und Gehäuseunterteile zur Erhöhung der Torsionssteifigkeit.

Die Stabilität des Schalldämmgehäuses wurde in einem speziellen Test in einem Windkanal bis 120 km/h Luftgeschwindigkeit getestet und bestätigt. Bei diesem Stabilitäts-Test wurde das Gehäuse nur auf

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

Betonplatten gestellt und nicht am Boden befestigt.

Die Oberflächen der Paneele und Kulissen mit einer färbigen PVC-Beschichtung am verzinkten Blech. Diese schon am Stahlblech aufgebraachte Beschichtung erhöht den Wetterschutz und gibt dem Schalldämmgehäuse durch die leicht matte und strukturierte Oberfläche, eine dezentere Optik.

Rohr- und Elektroleitungen können auf den Längsseiten unterhalb der Ansaugkulissen durch das Kastengehäuse geführt werden.

Technische Daten:

Type:

Schalldämmgehäuse mit Grundrahmen und Boden (TW-Wanne)

Gehäuse-Ausführung:

für 1 großen Kaltwassersatz mit vertikal ausblasenden Lüftern mit Luftansaugung an den Längsseiten (vorne + hinten)

Gehäuse-Außenabmessungen (HxBxT):

3.850 x 6.571 x 3.700 mm

Gewicht (nur Gehäuse ohne Gerät):

ca. 3.000 kg für alle Gehäuseelemente

max. Außengeräteabmessungen (HxBxT):

2.700 x 6.300 x 2.350 mm

Einfügedämpfung durchschnittlich:

ca. -18 dB(A)

Schalldämpfung vertikal bei Ausblasung:

ca. -14 dB(A)

statischer Druckverlust bei Ausblasung:

< 37 Pa bei ca. 70.000 m³/h

Standard-Außenflächen "-V":

Stahlblech sendzimirverzinkt

inklusive 2 Stk. Luftsäcke in Sonderbauform mit je 4 Spanngurten und 2 Stk separate Ventilatorrahmen (am Aussengerät zu befestigen)

Gehäuse-Großteile ab Werk komplett zusammengebaut, Zusammenbau der Groß-Elemente auf der Baustelle durch Auftragnehmer

Einhub Kaltwassersatz und Befestigung an der Schalldämmgehäuseunterkonstruktion durch Auftragnehmer

Außenflächen Ausführung "-F7035": Blech mit PVC-Folienbeschichtung in RAL 7035 (Lichtgrau)

inklusive 2 Stk. Tauwasser-Abлаufrinnen aus Edelstahl mit Ablaufrohr 1 ¼" für Anschluss an separate Entwässerung

inklusive 2 Stk. Schloßkasten aus Stahlblech, je seitlich im rechten Türflügel integriert, für bauseitigen Einbau eines Halbzylinderschlosses (Länge nominal: 41 mm, Länge bis Mitte Befestigungsschraube: 31 mm)

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

inklusive 20 Stk. Deflektorplatten, zur zusätzlichen Abschirmung und Schallminderung auf den Ansaugseiten, Abmessungen je 2050 x 600 mm, inklusive je 4 Halterungen pro Platte (ergeben eine zusätzliche Schallminderung von ca. -3 bis -4 dB(A) auf horizontaler Achse) lose geliefert, nachträglich montierbar durch Auftragnehmer.

Hersteller / Typ:

'.....'

vom Bieter einzutragen

2 St

.....

01.01.0060

Integriertes Hydraulikmodul 4-Leiter Luft-Wasser-Wärmepumpe

Integriertes Hydraulikmodul für zuvor beschriebene 4-Leiter Luft-Wasser-Wärmepumpe.

Im Grundgerät integrierte Hydraulikkomponenten zur Wärmepumpe, bestehend aus:

- Doppelpumpe (Redundanz), heizseitig
- Wärmeträgervolumenstrom: ca. 23,24 m³/h
- Externe Förderhöhe: ca. 163,9 kPa
- Leistungsaufnahme: ca. 6,4 kW
- Stromaufnahme: ca. 10,6 A

- Doppelpumpe (Redundanz), kühlseitig
- Kälte-trägervolumenstrom: ca. 55,25 m³/h
- Externe Förderhöhe: ca. 108,1 kPa
- Leistungsaufnahme: ca. 6,4 kW
- Stromaufnahme: ca. 10,6 A

2 St

.....

01.01.0070

Anfahrschaltung Luft-Wasser-Wärmepumpe

Anfahrschaltung für zuvor beschriebene 2- und 4-Leiter Luft-Wasser-Wärmepumpe.

Integrierte hydraulische Anfahrschaltung zur Anhebung (heizen) bzw. Absenkung (kühlen) der Eintrittstemperatur, bestehend aus:

- 3-Wege-Ventil
- Ausdehnungsgefäß
- Elektronische Steuerung

4 St

.....

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
01.01.0080	Autokranpauschale Luft-Wasser-Wärmepumpen und Schalldämmgehäuse			
	Autokran zum Hub der Luft-Wasser-Wärmepumpen und der Schalldämmgehäuse.			
	Hubhöhe:	ca. 25 m		
	Auslegung:	ca. 30 m		
	Max. Hubgewicht passend zu den angebotenen Luft-Wasser-Wärmepumpen und der Schalldämmgehäuse.			
	Mit der Pauschale sind alle zugehörigen Leistungen wie Anfahrtskosten, Kranstunden, Kranführerstunden, Wartezeiten während des Abladens, Absperrungen, Verkehrsregelung, Antragstellung für Flächen-/Straßensperrung etc. abgegolten.			
	1 psch		.....	.....
Summe 01.01	Wärmepumpe und Zubehör			.....
01.02	Warmwasserbereitung und Zubehör (Booster-Wärmepumpe / Frischwasserstation)			
	Booster-Wärmepumpe			

01.02.0010 **Hochtemperatur Wasser/Wasser Wärmepumpenanlage**

Hochtemperatur Wasser/Wasser Wärmepumpenanlage als funktionsfertige Einheit.

Aufgrund der hohen erforderlichen Netzspannung sowohl auf Quellen- als auch auf Senkenseite werden die einzelnen Kreisläufe hydraulisch in Reihe betrieben. Als Kältemittel kommt Isobutan (R-600a), indirekt, mit Wasser als Sekundärmedium zum Einsatz. **Aus Gründen der Einbringung wird die Maschine in zwei Teilen angeliefert.**

Konzeptbeschreibung

Die Wärmepumpe basiert auf einer standardisierten Rahmenbauweise und ist zur Aufstellung im Innenbereich konzipiert. Der Grundrahmen sowie der Geräteaufbau werden aus KTL- und anschließend pulverbeschichtetem Stahlblech gefertigt. Im Standard wird die Maschine im Farbton RAL 7035 geliefert.

Frontseitig ist in der unteren Ebene eine geschlossene Maschinenkammer, getrennt für die Isobutan Maschinentechnik untergebracht. Auf diese Kammer aufgesattelt befinden sich der Schaltschrank und der Frequenzumrichter. Hinter dem Schaltschrank sind die Pumpen und alle anderen hydraulischen Armaturen angeordnet.

Durch diesen Aufbau ergibt sich eine sehr kompakte Maschinenbauweise, bei der Wartungsarbeiten allseitig, vorgenommen werden können.

Die geschlossene Verdichterkammer ist die Basis für eine sichere Innenaufstellung und dient zusätzlich der Schallreduktion. Bei Temperaturüberschreitung im Gehäuse findet eine Zwangslüftung statt. Durch den Einsatz von Isobutan als Kältemittel ist zusätzlich ein mehrstufiger Gassensor installiert. Rohrventilator und Gassensor entsprechen den Anforderungen der ATEX Richtlinie.

Alle integrierten Komponenten werden im Werk fertig verrohrt und verkabelt. Die Einheit wird komplett montiert, durchläuft abschließend die erforderlichen Prüfungen und wird einer Funktionsprüfung auf dem werkseigenen Prüfstand unterzogen.

Modulbeschreibung

Folgende Komponenten sind im Wesentlichen enthalten:

- 1 Stk. Isobutan Hochtemperatur Wasser/Wasser Wärmepumpe

Isobutan Hochtemperatur Wärmepumpe mit wasserbeaufschlagtem Verdampfer, wasserbeaufschlagtem Verflüssiger, aufgebautem Schaltschrank und integrierten Quellen- und Senkenpumpen

- 2 Stk. halbhermetischer Hubkolbenverdichter für Hochtempera-

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
		turanwendungen mit Kohlenwasserstoff als Kältemittel optimiert, frequenzgeregelt, inkl. Ölsumpfheizung, Motorvollschutzeinrichtung und Absperrventilen, Verdichter schwingungsentkoppelt in der Verdichterkammer montiert		
	- 2 Stk.	Druckschalerausstattung (1 Hochdruckbegrenzer – Sicherheitshochdruckbegrenzer Kombi), in der Verdichterkammer montiert		
	- 2 Stk.	Sicherheitsventilausstattung (1 HD Sicherheitsventil 25 bar auf Kappenabsperrventil) inkl. montierter Abblaseleitung zur Maschinengrenze, in der Verdichterkammer montiert		
	- 2 Stk.	gelöteter Edelstahl- Plattenwärmeübertrager als Kondensator, in der Verdichterkammer montiert		
	- 2 Stk.	gelöteter Edelstahl- Plattenwärmeübertrager als Trockenexpansions- Verdampfer, inkl. elektronischem Expansionsventil, in der Verdichterkammer montiert		
	- 2 Stk.	gelöteter Edelstahl- Plattenwärmeübertrager als interner Wärmetauscher zur Sauggasüberhitzung und Flüssigkeitsunterkühlung in der Saugleitung/Flüssigkeitsleitung, in der Verdichterkammer montiert		
	- 2 Stk.	Kältekreislaufkomponenten bestehend aus Rohrleitungs-Schwingungskompensatoren, Ölabscheider inkl. Ölrückführsystem, Rückschlagventil, Kugelabsperrventil, Filtertrockner, Schauglas, sowie erforderlicher Serviceventile, in der Verdichterkammer montiert		
	- 2 Stk.	kältetechnische Verrohrung aller aufgeführten Kältekreislaufkomponenten inkl. erforderlicher Isolierung		
	- 2 Stk.	Rohrventilator in ATEX Ausführung zur bauseitigen Montage im gesicherten Bereich		
	- 2 Stk.	Infrarot- Isobutan- Gassensor in ATEX Ausführung, zur abgesetzten Montage in der Verdichterkammer		
	- 2 Stk.	Schaltschrank Isobutan- Wärmepumpe inkl. aller zum Betrieb erforderlichen Komponenten wie Hauptschalter, Motorschutzschalter, Sicherungen, Schütze, Relais, Steuertrafo, Maschinenregler, Busanbindung zur Zentraleinheit (BACnet IP), Auswertelektronik der Gassensoren, Gehäusetemperierung, Bediendisplay in der Schaltschranktür, Steuerschalter, und Meldeleuchten, auf der Verdichterkammer montiert		
	- 2 Stk.	Erforderliche Sensorik (Druck + Temperatur) zur Messwert- erfassung der Wärmepumpe		
	- 2 Stk.	Frequenzumrichter zur stufenlosen Drehzahlregelung des Verdichters, neben dem Schaltschrank montiert		
	- 2 Stk.	Verkabelung aller aufgeführten Komponenten innerhalb der Wärmepumpe		
	- 1 Stk.	Primärpumpe Kälteträger, als drehzahlgeregelte Nassläufer-Einzelpumpe inkl. Strömungsüberwachung, auf der Maschine montiert		
	- 1 Stk.	hydraulische Verrohrung des Kälteträger Stranges inkl. erforderlicher Isolierung, Absperrkugelhähnen, Motorventil und KFE-Hahn zur Entleerung		
	- 1 Stk.	Sicherheitsbaugruppe Kälteträgerstrangbestehend aus KFE-Hahn zur Entlüftung, Sicherheitsventil, MAG, Kappenventil und Schmutzfänger		
	- 1 Stk.	Primärpumpe Wärmeträger, als drehzahlgeregelte Nassläufer-Einzelpumpe je inkl. Strömungsüberwachung, auf der Ma-		

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

- schine montiert
- 1 Stk. hydraulische Verrohrung des Wärmeträger Stranges inkl. erforderlicher Isolierung, Absperrkugelhähnen, Motorventil und KFE-Hahn zur Entleerung
- 1 Stk. Sicherheitsbaugruppe Wärmeträgerstrang bestehend aus KFE-Hahn zur Entlüftung, Sicherheitsventil, MAG, Kappenventil und Schmutzfänger
- 1 Stk. Drei-Wege-Mischventil zur Anfahrschaltung

Auslegungsdaten Maschine

Isobutan Hochtemperatur Wasser-/Wasser Wärmepumpenanlage

Heizleistung:	100,4 kW
Kälteleistung:	ca. 83,0 kW
Elektrische Leistungsaufnahme Verdichter:	ca. 17,4 kW
Max. Betriebsstrom Verdichter:	ca. 70,8 A
Elektrische Leistungsaufnahme gesamt:	ca. 18,0 kW
Max. Betriebsstrom gesamt:	ca. 73,5 A
COP:	ca. 5,56
Typ Verdichter:	2 Stk. Hubkolben halbhermetisch
Leistungsregelung:	2 x FU (30-55 Hz)
Typ Verdampfer:	2 Stk. gelöteter Edelstahl Plattenwärmeübertrager
Kälteträger:	Wasser
Betriebstemperatur (EIN/AUS):	+50/+30 °C
Nennvolumenstrom:	ca. 3,7 m³/h
Druckabfall:	ca. 10 kPa
Hydraulischer Anschluss:	ca. DN32
Typ Kondensator:	2 Stk. gelöteter Edelstahl Plattenwärmeübertrager
Wärmeträger:	Wasser
Betriebstemperatur (EIN/AUS):	+50/+70 °C
Nennvolumenstrom gesamt:	ca. 4,4 m³/h
Druckabfall:	ca. 15 kPa
Hydraulischer Anschluss:	ca. DN32
Pumpe Kälteträger:	1 Stk. drehzahlgeregelte Nassläufer-Einzelpumpe
Ext. Förderhöhe:	5 m
Pumpe Wärmeträger:	1 Stk. drehzahlgeregelte Nassläufer-Einzelpumpe
Ext. Förderhöhe:	5 m
Kältemittel:	R-600a (Isobutan)
Anzahl Kältekreise:	2 Stk.
Kältemittelfüllmenge je Kreis (geplant)	ca. 2,8 kg
Schalleistung Lwa:	max. 78 dB(A)
Schalldruck Lpa in 1 m:	max. 65 dB(A)

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
		Schalldruck Lpa in 10 m:	max. 45 dB(A)	
		Spannungsversorgung:	400V/3Ph./N/PE 50 Hz	
		Absicherung min.:	2 x 50 A	
		Abmessung Modul (lxbxh):	max. 2 x 1300x875x1970	
		mm		
		Gewicht (betriebsfertig):	ca. 2 x 950 kg	
		Hochtemperatur Wasser/Wasser Wärmepumpenanlage einschließlich Elastomer-Schwingungsdämpfer mit Montagelaschen, lose geliefert.		
		Hochtemperatur Wasser/Wasser Wärmepumpenanlage einschließlich Monitoring Schnittstelle: Cloudbasierendes System zur Fernüberwachung, Parametrierung, Softwareaktualisierung und Analyse der Betriebsdaten.		
		Hersteller / Typ: '.....'		
		vom Bieter einzutragen		
	1 St		.....	.....
		Sicherheitsabblasleitung		
01.02.0020		Kupferrohr DN 40		
		Rohrleitungen aus nahtlosgezogenen Kupferrohren gemäß DIN EN 1057, für Heizungsleitungen, Ver- legung in Gebäuden, Verbindung mit Press-Fittings aus Kupfer mit EPDM-Dichtelement, Verlegung in Gebäuden, einschließlich Dichtungs- material sowie Überschieberohre für Wand- und Deckendurchführungen mit Abdeckrosetten.		
		Nennweite: DN 40 / 42 x 1,5 mm		
	25 m		.....	.....
01.02.0030		Form- und Verbindungsstück als Muffe, DN 40		
		Form- und Verbindungsstück als Zulage zu Rohrleitungen aus nahtlosgezogenen Kupferrohren gemäß DIN EN 1057, als Muffe, DN 40.		
	25 St		.....	.....

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

01.02.0040	Form- und Verbindungsstück als Bogen, DN 40			
------------	--	--	--	--

	Form- und Verbindungsstück als Zulage zu Rohrleitungen aus nahtlosgezogenen Kupferrohren gemäß DIN EN 1057, als Bogen in allen Gradstellungen, DN 40.			
--	---	--	--	--

	10 St			
--	--------------	--	-------	-------

	Frischwasserstation und Heizungspufferspeicher WWB			
--	---	--	--	--

01.02.0050 **Frischwasserstation als 2er Kaskade**

Frischwasserstation als 2er Kaskade, Volledelstahl, als zentraler Trinkwassererwärmer nach dem Durchflussprinzip, Voll-edelstahl-Plattenwärmeübertrager, zur hygienisch einwand-freien Erwärmung der tatsächlichen Warmwasserverbrauchs-mengen sowie zur Deckung der Zirkulationswärmeverluste nach DIN 1988-300, mediumberührte Teile auf der Trinkwas-serseite aus Rotguss, Edelstahl und trinkwasserzugelasse-nen Kunststoffen, Werkstoff Plattenwärmeübertrager Edel-stahl 1.4401/1.4404, inkl. Möglichkeit zur thermischen Des-infektion nach DVGW W 551, integrierte Pumpe zur Förder-ung des Heizwasser-Volumenstromes, Pulsweitenmodulation zur Leistungsregelung der Hocheffizienzpumpe, eingesetzte Werksstoffe sind für den Einsatz im Trinkwasser sowie im Heizungsbereich geeignet, Kalkschutz durch Schrägstellung des Plattenwärmeübertragers, Reglereinheit zur Regelung der Trinkwassererwärmung mit konstanter Trinkwarmwasser-temperatur und Nachladung des Pufferspeichers, integrierte MASTER/SLAVE-Technik für Kaskadenrotation, mediumbe-rührte Teile auf der Heizungsseite aus Rotguss, Edelstahl, Grauguss und Messing, mit Ausgleichsmöglichkeit gegen Versatz in Wänden, Dämmhaube aus EPP mit getrennten Warm- und Kaltbereichen zur Vermeidung von Wärmelasten auf das Kaltwasser sowie zum Schutz der Regler- und Pum-penelektronik vor hohen Temperaturen, mit Kamineffekt zur Ausnutzung der Pumpenlebensdauer, lernfähig gestalteter Regler für eine hohe Regelgüte, inkl. zwei Temperatursen-soren mit 7 Meter Leitungslänge für die Montage am Puffer-speicher, bis 8 Geräte möglich, Serienmäßig GLT-fähig über RS485 Schnittstelle (ModBus-RTU), mit Messstrecke zu Erfassung des Volumenstroms bereits ab 1,6 l/min, inkl. zweier Strömungssensoren mit integriertem Pt1000 2-Leiter, inkl. werkseitig verbauten 10 bar Membran-Sicherheitsventil, mit Probenahmeventils, inkl. vier Vollstromabsperrventilen in DN 32 mit Dämmschalen, mit Möglichkeit zur Einbindung einer Spülgruppe zur Vermeidung von Stagnation in der Kaltwasserzuleitung bei Betriebsunterbrechungen, elek-trischer Anschluss mit Schukostecker Typ F, inkl. inte-griertem 32 GB Datenlogger zur Einhaltung der Betreiber-pflichten, inkl. Inbetriebnahmeassistent, inkl. Optimierungs-funktion mit Vorschlag zur Absenkung der Vorlauftemperatur zur Energieeinsparung, inkl. Fühler zur Erfassung der Rück-lauftemperatur, Regelbereich für 60 GradC Trinkwasser be-reits ab 2 K Übertemperatur, mit Möglichkeit zum Anschluss weiterer Sensoren zur Erfassung der Kaltwasser- und Zirku-lationseintrittstemperatur, Einstellbare Warmwassertempera-tur für Rohrleitungsinhalte < 3 l bis 30 GradC möglich, mit Möglichkeit zur BACNet-Abbindung, Frischwasserstation für große Anwendungen: Einzelgerät/ Kaskade 1,6-600 l/min, nach UBA BWGL Metalle, Baustoffklasse B2 nach DIN 4102, CE-Kennzeichnung, VDE Konformitätserklärung, RoHS Zu-lassung, Einstellbereich PWH-Temperatur 30 GradC bis 70 GradC, Einstellbereich thermische Desinfektion 70GradC bis

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

90 GradC, max. Betriebstemperatur HZG-Seite 95 GradC, max. Betriebstemperatur PWC/PWH-Seite 80 GradC, max. Betriebsdruck 1 MPa, angegebene Entnahmevolumenströme bei PWH = 60 GradC mit PWC = 10 GradC und Wassertemperatur im Pufferspeicher = 80 GradC, Wasserinhalt je Frischwasserstation (Heizungsseitig) Gerät M = 2,23 l, Gerät L = 3,28 l, Wasserinhalt je Frischwasserstation (Trinkwasserseitig) Gerät M = 2,48 l, Gerät L = 3,53 l.

Höhe: ca. 749 mm
Breite: ca. 550 mm
Tiefe: ca. 388 mm

min. Entnahmevolumenstrom: ca. 1,6 l/min
max. Entnahmevolumenstrom: ca. 150 l/min
kv-Wert Primärkreis: ca. 14,2 cbm/h
kv-Wert Sekundärkreis: ca. 14 cbm/h
Leistung: ca. 524 kW

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

1 St

.....

01.02.0060

Temperaturfühlerset für Frischwasserstationen

Temperaturfühlerset für Frischwasserstationen, zum Anschluss an die zuvor beschriebene Frischwasserstation, zur Erfassung der Zirkulations- und Kaltwassereintrittstemperatur, Toleranzklasse A, 2 Leitertechnik, Schutzart IP67, Arbeitsbereich 0GradC bis 100 GradC.

1 St

.....

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
01.02.0070	BACnet Gateway für Frischwasserstation			
	BACnet Gateway für Frischwasserstation, Gerät zur Schnittstellenerweiterung der Frischwasserstation, für die Anbindung der Anlage an die Gebäudeleittechnik über BACnet IP, Montage auf DIN-Hutschiene TS35 nach EN60715, CE-Kennzeichnung, BTL zertifiziert, min. Umgebungstemperatur 0 GradC, max. Umgebungstemperatur 45 GradC, zulässige Umgebungsfeuchte 20 - 80 % rF, nicht kondensierend, Betriebsspannung 12 - 24 V AC/DC.			
	1 St		.....	.....
01.02.0080	3-Wege-Umschaltventil, IG, DN 40			
	3-Wege-Umschaltventil, IG, DN 40, geeignet für den Einsatz im Medium Heizungswasser, zur temperaturabhängigen Rücklaufeinschichtung, zur Optimierung der Schichtbildung im Pufferspeicher in Kombination mit der zuvor beschriebenen Frischwasserstationen, Innengewinde, Druckstufe PN 40, max. Betriebstemperatur 130 GradC.			
	1 St		.....	.....

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
01.02.0090	Anschluss-Set Heizungspufferspeicher Anschluss-Set für nachfolgend beschriebenen Heizungspufferspeicher, bei Einsatz eines 3-Wege-Umschaltventils, zum Anschluss an den Heizungspufferspeicher im Betrieb mit 3-Wege-Umschaltventil, bestehend aus: 5 x Kugelhähnen nach DIN EN 10242 inkl. abnehmbarer und wiederverwendbarer Dämmschalen aus expandiertem Polypropylen (EPP), 6 x Langnippel nach DIN 2982 aus schwarzem Stahl, den dazu benötigten Stopfen und einem T-Stück nach DIN EN 10242 sowie einem Entleerungsventil, zum Anschluss an den Heizungspufferspeicher an den Primärkreis HZG als auch zum Anschluss des Heizungskreises, zur Absperrung für Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten. Druckstufe PN 10, max. Betriebstemperatur 90 GradC. 1 St			
01.02.0100	Heizungspufferspeicher PN 6 Heizungspufferspeicher PN 10, gedämmter Heizungspufferspeicher, zur Bevorratung von erwärmtem Heizungswasser, Leitblech zur turbulenzarmen Beladung, Speicher verfügt über 8 seitliche Anschlüsse und 1 oberen Anschluss, Innengewinde, Baustoffklasse B1 nach DIN 4102, Druckstufe PN 6, max. Betriebstemperatur: 95 GradC, Wärmeleitfähigkeit: 0,0316 W/mK Volumen Betriebsmittel: 1000 l Maße ohne Dämmung Bauhöhe: ca. 2164 mm Durchmesser: ca. 790 mm Kippmaß: ca. 2250 mm Gewicht: ca. 214,00 kg 1 St			
Summe 01.02	Warmwasserbereitung und Zubehör (Booster-Wärmepumpe / Frischwasserstation)			
01.03	Armaturen und Zubehör Pufferspeicher			

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

01.03.0010 Systempufferspeicher 1 mit 5.000 Liter

Systempufferspeicher zur Speicherung thermischer Energie mittels Temperaturschichtung in Heiz- und Kühlsystemen. Einsetzbar als hydraulische Weiche, Vorlagebehälter und Reihenspeicher.

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 JRG und Klöpperböden in S 235 JRG. Innen roh, außen grundiert (geeignet für Kälte-Dämmung).

Betrieb ohne Gaspolster.

Geeignet für Warm- und Kaltwasser in geschlossenen Systemen (aufbereitet z.B. nach VDI 2035).

Individuell ausgerüstet mit Anschlüssen und Einbauten sowie einer 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.

Typ:	Pufferspeicher
Nenninhalt:	5.000 L
Ausgeführt nach:	Werksnorm
Betriebstemperatur:	-10 °C bis 110 °C
Max zul. Betriebsdruck:	6 bar
Betriebsüberdruck:	0 bar bis 6 bar
Prüfdruck:	ca. 8.58 bar
Max. Höhe:	3.270 / 3.390 mm (ohne/mit Entlüftung)
Durchmesser:	max. 1.500 mm
Kippmaß:	ca. 3.421 mm
Gewicht:	ca. 899 kg

Anschlussliste

6 x Muffe Rp 1/2"

1 x Flansch für Heizung DN 110

1 x Bogenrohr Flansch DN 125 PN 6

2 x Bogenrohr Flansch DN 150 PN 6

1 x Entlüftung Muffe Rp 1"

1 x Entleerung Außengewinde R 1 1/2"

Systempufferspeicher einschließlich Dämmung (zur nachträglichen Montage geeignet):

im Polystyrolmantel (silber), 100 mm Polyesterfaservlies 12 Kg/m³ (WLG 0,043), Brandklasse B1, Klemmleistenverschluss, PVC-Mütze inkl. 100 mm Dämmvlies, Bodendämmung, inkl. Mannloch- bzw. Flanschenhaube, nicht diffusionsdicht.

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

Hersteller / Typ:

'.....'
vom Bieter einzutragen**1 St**

01.03.0020

Systempufferspeicher 2 mit 5.000 Liter

Systempufferspeicher zur Speicherung thermischer Energie mittels Temperaturschichtung in Heiz- und Kühlsystemen. Einsetzbar als hydraulische Weiche, Vorlagebehälter und Reihenspeicher.

Ausführungen / Funktionen / Eigenschaften wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch:

Typ:	Pufferspeicher
Nenninhalt:	5.000 L
Ausgeführt nach:	Werksnorm
Betriebstemperatur:	-10 °C bis 110 °C
Max zul. Betriebsdruck:	6 bar
Betriebsüberdruck:	0 bar bis 6 bar
Prüfdruck:	ca. 8.58 bar
Max. Höhe:	3.270 / 3.390 mm (ohne/mit Entlüftung)
Durchmesser:	max. 1.500 mm
Kippmaß:	ca. 3.421 mm
Gewicht:	ca. 880 kg

Anschlussliste

6 x Muffe Rp 1/2"
1 x Flansch für Heizung DN 110
2 x Bogenrohr Flansch DN 150 PN 6
1 x Entlüftung Muffe Rp 1"
1 x Entleerung Außengewinde R 1 1/2"

Systempufferspeicher einschließlich Dämmung (zur nachträglichen Montage geeignet):
im Polystyrolmantel (silber), 100 mm Polyesterfaservlies 12 Kg/m³ (WLG 0,043), Brandklasse B1, Klemmleistenverschluss, PVC-Mütze inkl. 100 mm Dämmvlies, Bodendämmung, inkl. Mannloch- bzw. Flanschenhaube, nicht diffusionsdicht.

Hersteller / Typ:

'.....'
vom Bieter einzutragen**1 St**

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

01.03.0030 Systempufferspeicher 3 mit 5.000 Liter

Systempufferspeicher zur Speicherung thermischer Energie mittels Temperaturschichtung in Heiz- und Kühlsystemen. Einsetzbar als hydraulische Weiche, Vorlagebehälter und Reihenspeicher.
Ausführungen / Funktionen / Eigenschaften wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch:

Typ:	Pufferspeicher
Nenninhalt:	5.000 L
Ausgeführt nach:	Werksnorm
Betriebstemperatur:	-10 °C bis 110 °C
Max zul. Betriebsdruck:	6 bar
Betriebsüberdruck:	0 bar bis 6 bar
Prüfdruck:	ca. 8.58 bar
Max. Höhe:	3.270 / 3.390 mm (ohne/mit Entlüftung)
Durchmesser:	max. 1.500 mm
Kippmaß:	ca. 3.421 mm
Gewicht:	ca. 894 kg

Anschlussliste
6 x Muffe Rp 1/2"
1 x Flansch für Heizung DN 110
2 x Bogenrohr Flansch DN 125 PN 6
1 x Bogenrohr Flansch DN 150 PN 6
1 x Entlüftung Muffe Rp 1"
1 x Entleerung Außengewinde R 1 1/2"

Systempufferspeicher einschließlich Dämmung (zur nachträglichen Montage geeignet):
im Polystyrolmantel (silber), 100 mm Polyesterfaservlies 12 Kg/m³ (WLG 0,043), Brandklasse B1, Klemmleistenverschluss, PVC-Mütze inkl. 100 mm Dämmvlies, Bodendämmung, inkl. Mannloch- bzw. Flanschenhaube, nicht diffusionsdicht.

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

1 St

.....

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

01.03.0040 Elektro-Flanschheizkörper 10 kW

Elektro-Flanschheizkörper für die elektrische Zusatzbeheizung von dem zuvor beschriebenen Systempufferspeicher mit entsprechender Einbaumöglichkeit über die Besichtigungsöffnung. Temperaturregler bis 85°C Sollwerteinstellung, Sicherheitstemperaturbegrenzer bei 110°C. Anschlussklemmkasten ist integriert. 3 Leistungsstufen umklemmbar. Inklusive Flansch und Dichtung.

Wasserhärte max. 14°dH, für Dauerbetrieb zugelassen.

Max. zul. Betriebstemperatur:	110 °C
Betriebstemperatur:	110 °C
Anschluss elektrisch:	400V/50Hz
Leistungsstufen:	10,0 / 6,7 / 5,0
Durchmesser:	185 mm
Max. Höhe:	110 mm
Einbaulänge:	495 mm
Lochkreis:	150 mm

3 St

.....

Druckhaltung

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

01.03.0050 Membran-Druckausdehnungsgefäß 1000 Liter

Membran-Druckausdehnungsgefäß für geschlossene Heiz- und Kühlwassersysteme. Gefäße sind konstruiert und gefertigt nach DIN EN 13831. Zulassung gemäß Richtlinie für Druckgeräte 2014/68/EU.

- langlebige Epoxidharzbeschichtung
- nicht tauschbare Halbmembran nach DIN EN 13831
- stehend
- für Frostschutzmittelzusatz mindestens 25 bis 50 %
- mit Gewindeanschlüssen
- max. zulässige Systemtemperatur 120 °C
- zulässige Betriebstemperatur 70 °C

Nennvolumen: 1000 Liter
Nutzvolumen max.: 450 Liter
Max. zul. Systemtemperatur: 120 °C
Min. zul. Betriebstemperatur: -10 °C
Max. zul. Betriebstemperatur: 70 °C
Max. zul. Betriebsüberdruck: 6 bar
Gasvordruck werksseitig: ca. 1,5 bar
Anschluss: R 1"
Durchmesser: ca. 740 mm
Max. Höhe: 2413 mm
Höhe Wasseranschluss: ca. 245 mm
Kippmaß: ca. 2439 mm
Gewicht: ca. 118 kg

Hersteller / Typ:

'

.....'

vom Bieter einzutragen

2 St

.....

01.03.0060 Kappenventil R 1"

Kappenventil für Membran-Druckausdehnungsgefäße in geschlossenen Heizungs- und Kühlwasseranlagen. Mit einer gegen unbeabsichtigtes Schließen gesicherten Absperrung und einer Entleerung gemäß DIN EN 12828.

Max. zul. Betriebstemperatur: 120 °C
Anschluss: R 1"
Max. zul. Betriebsüberdruck: 10 bar

2 St

.....

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

01.03.0070 Vakuum-Sprührohrentgasung

Vakuum-Sprührohrentgasung zur System- und Nachspeisewasserentgasung in geschlossenen Heizwasser- und Kühlkreisläufen, als vollautomatische Multifunktionseinheit mit "auto start"-Funktion und selbsttätigem hydraulischen Abgleich des Entgasungsprozesses sowie Steuerung und Überwachung der Nachspeisefunktion. Geeignet für die Medien Wasser und Wasser/Glykologemisch bis zu einem Mischungsverhältnis von 50/50%.

Funktionseinheit bestehend aus Hydraulikteil und Steuerungs- und Bedieneinheit. Beides ist in ein modulares bodenstehendes Rahmensystem aus EV 1 eloxierten Aluminiumpräzisionsprofilen eingebunden mit CE Kennzeichen. Im Hydraulikteil erfolgt die Entgasung mittels einer Edelstahl-Kreiselpumpe in Verbindung mit in einem vertikal angeordneten Edelstahl-Vakuum-Sprührohr. Dieses ist mit Vakuumsprühdüse, Peilrohrentgasung und Druck-/Niveauüberwachung ausgerüstet.

Die Bedieneinheit mit TFT Farb-Display inkl. Kommunikationselektronik ist in einem als Tableau gestalteten robusten Kunststoffgehäuse integriert und direkt an der Steuerung horizontal ausgerichtet montiert. Kommunikationselektronik bestehend aus:

- 4,3" resistivem Farb-Touchdisplay zur Programmierung, Betriebsdokumentation und Überwachung sowie Bereitstellung von Hilfetexten für sämtliche Funktionen
- zwei Schnittstellen RS485 als Daten- bzw. Kommunikationsschnittstellen
- serielle TTL-Schnittstelle mit zwei Anschlussklemmen zum Anschluss von 2 IO-Platinen
- potenzialfreier Ausgang zur Weiterleitung der Sammelmeldung
- zwei galvanisch getrennte analoge Ausgänge z.B. für Systemdruck
- Eingang zur Auswertung von Kontaktwasserzählern
- Steckplatz für ein Kompakt-Busmodul, eine SD-Karte z.B. zur Datenauslesung, Softwareaktualisierung usw.
- Eingang zur Nachspeise-Funktionsanforderung über externes Signal

Die Leistungselektronik ist in einem eigenen Kunststoffschaltschrank direkt unterhalb der Bedieneinheit montiert. Die Spannungsversorgung erfolgt über einen Hauptschalter. Im Einzelnen bestehend aus:

- Hauptschalter an Gehäuseaußenseite
- Pumpensteuerung
- Kabelmanagement für externe Anschlüsse
- Montageplatz für optionale Module

Steuereinheit komplett verrohrt und anschlussfertig nach VDE-Vorschriften verdrahtet. Systemanschlüsse mittels integrierten Absperrungen.

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

Die Bedieneinheit ist eine vollautomatische und frei parametrierbare Mikroprozessorsteuerung mit Touch Bedienung, Echtzeituhr, differenzierendem Fehler- und Parameterspeicher, kombinierte grafische und klartextliche Darstellung von Systemdruck und allen relevanten Betriebs- und Störmeldungen mit Funktionsschema. Signalisierung des aktiven Betriebsmodus, Sammelstörmeldung, Minimalfüllniveau sowie der Funktion von Pumpe und Nachspeiseventil.

Vakuum-Sprührohrentgasung des Inhalts-, Füll- und Nachspeisewassers in selbstoptimierendem Betrieb mit Zyklen für Dauer-, Intervall- und Nachspeiseentgasung. Kontrollierte Nachspeisung über betriebssicheren Zweiwegemotorkugelhahn. Die Ansteuerung erfolgt über eine integrierte Systemdruckauswertung oder ein externes 230 V Signal (z.B. einer Druckhaltestation), mit automatischer Unterbrechung und Störmeldung bei Überschreitung der Laufzeit und/oder der Zyklenanzahl. Auswertemöglichkeit eines Kontaktwasserzählers inkl. optional möglicher Kapazitätsüberwachung von Ionentauschern in der Nachspeiseleitung. Dokumentation und Kontrolle des Gesamtsystems bezüglich o.g. Parameter.

Max. Anlagenvolumen:	220 m ³
Max. Anlagenvolumen Glykol:	50 m ³
Max. zul. Betriebstemperatur:	90 °C
Max. zul. Betriebsüberdruck:	8 bar
Arbeitsdruck:	0.5 - 4.5 bar
Mindestzulaufdruck Nachspeisung:	0.1 bar
Max. Schalldruckpegel:	55 dB(A)
Anschluss elektrisch:	230V/50Hz
Anschluss Druckseite:	G 1"
Anschluss Abströmseite:	G 1/2"
Anschluss Nachspeisung:	G 1/2"
Ausscheidegrad gelöste Gase bis:	90 %
Max. Teilvolumenstrom Netz:	0.55 m ³ /h
Max. Volumenstrom Nachspeisung:	0.55 m ³ /h
Elektr. Nennstrom:	ca. 5 A
Max. elektr. Nennleistung:	1.10 kW
Max. Höhe:	1150 mm
Breite:	ca. 653 mm
Tiefe:	ca. 486 mm
Gewicht:	ca. 39 kg

Hersteller / Typ:

.....'
vom Bieter einzutragen

1 St

.....

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

01.03.0080 Kombinationsarmatur Nachspeisen

Armatur zur direkten Verbindung von Nachspeiseeinrichtungen für Heiz- und Kühlwassersysteme mit Trinkwassernetzen. Im Einzelnen bestehend aus:

- Armaturabsperrkugelhähnen mit Motoraufnahme für Stellmotor zur automatischen kontrollierten Nachspeisung
- Systemtrenner nach DIN 1988-100 bzw. DIN EN 1717 (BA), mit integriertem Schmutzfänger
- Wasserzähler

Max. zul. Betriebstemperatur:	65 °C
Max. zul. Betriebsüberdruck:	10 bar
Anschluss Ein-/Austritt:	R 1/2" / R 1/2"
Max. Höhe:	170 mm
Höhe inkl. Druckminderer:	ca. 204 mm
Breite:	ca. 314 mm
Einbaulänge:	ca. 314 mm
Tiefe:	ca. 150 mm

Hersteller / Typ:

'.....'
vom Bieter einzutragen

1 St

.....

01.03.0090 Impulsgeber Wasserzählers

Impulsgeber erweitert die Funktionalität des Wasserzählers und ermöglicht die Fernüberwachung des Wasserverbrauchs. Die erzeugten Impulse werden an ein externes Auslesegerät oder ein Datenerfassungssystem, wie z. B. eine Gebäudeleittechnik (GLT), weitergeleitet.

Gehäusewerkstoff:	Kunststoff
Max. zul. Betriebstemperatur:	55 °C
Schutzart:	IP 68
Anzahl Ausgänge - analog:	1
Durchmesser:	ca. 74 mm
Länge Anschlusskabel:	ca. 200 mm

1 St

.....

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

01.03.0100 kompakte Basisarmatur zur Aufbereitung

Patronengehäuse als kompakte Basisarmatur zur Aufbereitung von Füll- und Ergänzungswasser mittels Ionenaustauschverfahren zum Schutz von Wärmeerzeugern u. Warmwasserheizungsanlagen gemäß VDI 2035.

Patronengehäuse wird in Kombination mit den entsprechenden Patroneneinsätzen zur Wasserenthärtung oder Wasserentsalzung eingesetzt werden.

Leergehäuse ist montagefertig mit Wandhalterung zur wahlweisen Bestückung mit einer Enthärtungsharzpatrone für die Wasserenthärtung oder Mischbettharzpatrone für die Wasserentsalzung.

Basisarmatur im Einzelnen bestehend aus:

zwei in Reihe geschalteten zylindrischen Polypropylen-Gehäuse mit Messinggewindeanschlüssen zur Aufnahme je zweier Wasserbehandlungspatronen und opt. Anbringung einer Verschneideeinrichtung, Durchflussbegrenzer, Absperrkugelhahn mit Probeentnahmehahn.

Bauteile werden als kompakte Armatur zum Einbau in die Füll- und Ergänzungswasserleitung angeordnet.

Max. zul. Betriebstemperatur:	40 °C
Max. zul. Betriebsüberdruck:	8 bar
Anschluss Ein-/Austritt:	Rp 1/2" / Rp 1/2"
Max. Dauerdurchfluss:	360 l/h
Patronenplätze:	2 St.
Max. Höhe:	600 mm
Breite:	ca. 380 mm

Kompakte Basisarmatur einschließlich Kunststoffschlüssel für das sichere Lösen und Anziehen der Verschraubung beim Kartuschenwechsels.

Hersteller / Typ:

'.....'

vom Bieter einzutragen

1 St

.....

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

01.03.0110 Kationenharzpatrone zur Füll- und Ergänzungswasserenthärtung

Kationenharzpatrone zur Füll- und Ergänzungswasser-enthärtung passend in zuvor beschriebene Basisarmatur bzw. Patronengehäuse

Bestehend aus zylindrischer Polypropylen Patrone gefüllt mit Kationentauscherharz zur Enthärtung von Füll- und Ergänzungswasser nach z.B. VDI 2035 und/oder Herstellerangaben in Warmwasserheizungsanlagen nach DIN EN 12828.

Farbe:	grün
Kapazität:	6000 l×°dH
Max. zul. Betriebstemperatur:	40 °C
Lagertemperatur:	5 - 40 °C
Max. zul. Betriebsüberdruck:	8 bar
Durchmesser:	ca. 76 mm
Max. Höhe:	513 mm

4 St

.....

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

01.03.0120 Schmutz- und Schlammabscheider

Schmutz- und Schlammabscheider für Heiz- und Kühlwassersysteme bzw. geschlossene flüssigkeitsgefüllte Anlagensysteme.

Geeignet für die Medien Wasser und Wasser/Glykolgemisch bis zu einem Mischungsverhältnis von 50/50%.

Armatur für die Entfernung von Partikeln ab einer Größe von 5,0 Mikrometern aus dem Flüssigkeitsstrom mit speziell hierfür gestaltetem Einsatz.

Die Reinigung und Entleerung des Schmutzsammelraums ist über einen eigenen Entschlammungskugelhahn ohne Betriebsunterbrechung möglich.

Anschluss:	114,3
Höhe Mitte-Flansch (Abscheidung):	180 mm
Einbauvariante:	horizontal
Gehäusewerkstoff:	Stahl lackiert
Max. Volumenstrom:	47.0 m³/h
Max. zul. Betriebstemperatur:	110 °C
Betriebsüberdruck:	10 bar
Max. zul. Betriebsüberdruck:	10 bar
Anschlussvariante:	Schweißstutzen
Einbaulänge:	ca. 370 mm
Durchfluss-Kennwert kvs:	244.3 m³/h
Reinigungsanschluss:	IG 1"
Max. Höhe:	636 mm
Durchmesser:	ca. 206 mm
Betriebstemperatur:	0 °C - 110 °C
Min. Wartungshöhe:	370 mm

Schmutz- und Schlammabscheider einschließlich Wärmedämmung, bestehend aus zwei form- und temperaturstabilen, anpassbaren, formschlüssigen Halbschalen aus Hartschaum, mit Klappverschluß oder Spannband.

Farbe:	schwarz
Dämmstärke:	30.5 mm
Dämmmaterial:	EPP
Max. zul. Betriebstemperatur:	110 °C
Durchmesser:	ca. 270 mm
Max. Höhe:	557 mm

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

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
	1 St		.....	.....
01.03.0130	Hochenergie-Dauermagnet			
	Hochenergie-Dauermagnet zum Einbau in den zuvor beschriebenen Schlamm- und Schmutzabscheider. Magnet besteht aus einem isostatisch gepressten Neodym-Eisen-Bor Stab, der in eine Einschraubtauchhülse eingesetzt ist. Separierung und Fixierung von ferromagnetischen Partikeln aus dem Abscheideprozess. Partikel können durch Herausdrehen der Magnethülse aus dem Abscheidergehäuse und deren anschließender Reinigung dauerhaft und gezielt aus Fluidstrom entfernt werden.			
	Max. zul. Betriebstemperatur: 110 °C			
	Min. Wartungshöhe: 415 mm			
	Max. zul. Betriebsüberdruck: 10 bar			
	Anschluss: G 1"			
	Durchmesser: ca. 25 mm			
	Einbaulänge: ca. 365 mm			
	1 St		.....	.....

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

01.03.0140 Automatischer Schnell-/Großentlüfter

Automatischer Schnell-/Großentlüfter für Heiz- und Kühlwassersysteme bzw. geschlossene, flüssigkeitsgefüllte Anlagensysteme.
Geeignet für die Medien Wasser und Wasser/Glykolgemisch bis zu einem Mischungsverhältnis von 50/50%.
Armatur für die permanente Ableitung von Gasblasen aus entsprechend hierfür im Hydraulik-/Rohrleitungssystem vorgesehenen Hochpunkten oder Sammelstellen.

Anschluss:	IG 1/2"
Entlüftungsanschluss:	G 1/2"
Einbauvariante:	vertikal
Gehäusewerkstoff:	Messing
Max. zul. Betriebstemperatur:	110 °C
Max. zul. Betriebsüberdruck:	10 bar
Anschlussvariante:	Gewinde
Mitte Flansch-Mantel:	ca. 46 mm
Max. Höhe:	122 mm
Durchmesser:	ca. 63 mm
Betriebstemperatur:	0 °C - 110 °C
Breite:	ca. 78 mm

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

1 St

.....

komb. Vor-/Rücklaufverteiler

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

01.03.0150 Haupt-Verteiler/Sammler Heizung (50/30 °C)

komb. Vor-/Rücklaufverteiler für folgenden Bereich:

Heizung (50/30 °C), Haupt-Verteiler/Sammler

Kombinierter Vor- und Rücklaufverteiler, bestehend aus Vierkantrohr mit nebeneinander angeordneten, durch sinusförmige Trennwände und 20 mm breiter Luftschicht geteilte Kammern aus schwarzem Stahlblech S235. Die Luftschicht dient zur Verringerung des Wärmeübergang zwischen der Vor- und Rücklaufkammer. Ermöglicht eine platzsparende und übersichtliche Anordnung der jeweiligen Heiz- oder Kühlkreise. Anschlussstutzen als Gewinde- oder Flanschstutzen ausgeführt und auf Höhe der Absperrarmaturen ausgerichtet. Wahlweise von oben, seitlich oder unten möglich. Entleerungsmuffen für Vor- und Rücklaufkammer sind standardmäßig vorhanden. Das Bauteil ist werkseitig 100% dichtigkeitsgeprüft und grundiert.

Typ:	280/181
Material:	S 235 JR
Stutzenanzahl:	8
Stutzenabstand:	variabel
Betriebstemperatur:	-10 °C - 110 °C
Betriebsüberdruck:	0 bar - 6 bar
Anschlussart:	Flansch
Max. Anschluss Erzeugerkreis:	bis DN125
Max. Anschluss Verbraucherkreis:	bis DN100
Max. Volumenstrom:	42,0 m³/h
Leistung bei ΔT 20 °K:	980,00 kW
Geplanter Volumenstrom:	31,80 m³/h
Geplante Leistung bei dt 20 K:	724 kW
Kammergröße:	280/181
Wandstärke:	6,0 mm
Länge:	ca. 2.700 mm

Dimensionen der 10 Flanschenstutzen:
2 x DN 125, 2 x DN 100, 2 x DN 80, 2 x DN 65

Kombinierter Vor- und Rücklaufverteiler
einschließlich Dichtungen und Schraubensatz je Flansch,
einschließlich Standkonsolen, Schallgedämmt und galvanisch verzinkt, bestehend aus Bodenplatte mit Standrohr und Kopfplatte mit Führungsrohr incl. Verbindungsschrauben, höhenverstellbar von 270 bis 340 mm,
einschließlich Befestigungsmaterial,
einschließlich Fertigisolierung bestehend aus Halbschalen mit Endstücken und Ausschnitten für alle Stutzen.
100 mm Mineralwolle im verz. Stahl-Blechmantel (Die Isolierstärke entspricht dem GEG),
einschließlich Bezeichnungsschilder zur Kennzeichnung

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

der Heizkreise, aus verzinktem Stahlblech mit Klarsicht-
abdeckung für dreizeilige Beschriftung zum Anschrauben
an die Fertigisolierung. Größe: 100 x 50 mm, Farben: rot
für Vorlauf, blau für Rücklauf.

Hersteller / Typ:

'.....'

vom Bieter einzutragen

1 St

.....

01.03.0160

Entleerungsrinne Verteiler/Sammler (ca. 2.700 mm)

Entleerungsrinne für zuvor beschriebenen kombinierter
Vor- und Rücklaufverteiler bestehend aus verzinktem
Stahlblech als U-Profil gekantet, mit einer zusätzlichen
Spritzwasserumkantung von 30 mm, sowie einer Stand-
konsole, verzinkt, Höhe anpassbar.

Größe: 100 / 125 / 100 mm,

Länge: ca. 2.700 mm,

Ablaufsieb in verchromter Ausführung mit 2"-Außenge-
winde.**1 St**

.....

komb. Vor-/Rücklaufverteiler mit angeschweißter hydraulischer Weiche

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

01.03.0170 Unter-Verteiler/Sammler 1 Heizung (50/30 °C)

komb. Vor-/Rücklaufverteiler mit angeschweißter hydraulischer Weiche für folgenden Bereich:

Heizung (50/30 °C), Unter-Verteiler/Sammler 1

Kombinierter Vor- und Rücklaufverteiler, bestehend aus Vierkantröhr mit nebeneinander angeordneten, durch sinusförmige Trennwand geteilte Kammern, mit direkt darunter liegender horizontal angeschweißter hydraulischer Weiche. Gewährleistet eine optimale hydraulische Entkopplung der verschiedenen Primär- und Sekundärkreise in allen Betriebszuständen. Keine sich beeinflussenden Pumpen bei Teil- und Volllast. Einsetzbar auch bei mehreren unterschiedlichen Wärme- oder Kälteerzeugern. Gefertigt aus schwarzem Stahlblech S235. Ermöglicht eine platzsparende und übersichtliche Anordnung der jeweiligen Heiz- oder Kühlkreise. Anschlussstutzen als Gewinde- oder Flanschstutzen ausgeführt und auf Höhe der Absperrarmaturen ausgerichtet. Wahlweise von oben, seitlich oder unten möglich. Entleerungsmuffen für Vor- und Rücklaufkammer sind standardmäßig vorhanden. Mit nach unten abgehendem Schlammfang inklusive Entschlammungsmuffe. Eine Muffe zur Platzierung des Weichenfühlers, zur Erfassung der sekundärseitigen Vorlauftemperatur für die Anlagenregelung, ist standardmäßig vorhanden und wird werkseitig an korrekter Stelle platziert. Ergänzende Fühlermuffen sind möglich. Das Bauteil ist werkseitig 100% dichtigkeitsgeprüft und grundiert.

Typ:	200/200
Material:	S 235
Stutzenanzahl:	18
Stutzenabstand:	variabel
Betriebstemperatur:	-10 °C - 110 °C
Betriebsüberdruck:	0 bar - 6 bar
Anschlussart:	Flansch
Max. Anschluss Erzeugerkreis:	bis DN125
Max. Anschluss Verbraucherkreis:	bis DN125
Max. Volumenstrom:	25,8 m³/h
Leistung bei ΔT 20 °K:	600,00 kW
Geplanter Volumenstrom:	19,44 m³/h
Geplante Leistung bei Δt 20 K:	442,5 kW
Kammergröße:	200/200
Wandstärke:	4,0 mm
Länge:	ca. 6.600 mm

Dimensionen der 18 Flanschenstutzen:
2 x DN 100, 4 x DN 32, 2 x DN 40, 2 x DN 50, 6 x DN 65,
2 x DN 50

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

Kombinierter Vor- und Rücklaufverteiler einschließlich Dichtungen und Schraubensatz je Flansch, einschließlich Standkonsolen, Schallgedämmt und galvanisch verzinkt, bestehend aus Bodenplatte mit Standrohr und Kopfplatte mit Führungsrohr incl. Verbindungsschrauben, höhenverstellbar von 270 bis 340 mm, einschließlich Befestigungsmaterial, einschließlich Fertigisolierung bestehend aus Halbschalen mit Endstücken und Ausschnitten für alle Stutzen. 100 mm Mineralwolle im verz. Stahl-Blechmantel (Die Isolierstärke entspricht dem GEG), einschließlich Bezeichnungsschilder zur Kennzeichnung der Heizkreise, aus verzinktem Stahlblech mit Klarsichtabdeckung für dreizeilige Beschriftung zum Anschrauben an die Fertigisolierung. Größe: 100 x 50 mm, Farben: rot für Vorlauf, blau für Rücklauf.

Hersteller / Typ:

'.....'

vom Bieter einzutragen

1 St

.....

01.03.0180

Entleerungsrinne Verteiler/Sammler (ca. 6.600 mm)

Entleerungsrinne für zuvor beschriebenen kombinierter Vor- und Rücklaufverteiler bestehend aus verzinktem Stahlblech als U-Profil gekantet, mit einer zusätzlichen Spritzwasserumkantung von 30 mm, sowie einer Standkonsole, verzinkt, Höhe anpassbar.
Größe: 100 / 125 / 100 mm,
Länge: ca. 6.600 mm,
Ablaufsieb in verchromter Ausführung mit 2"-Außengewinde.

1 St

.....

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

01.03.0190 Unter-Verteiler/Sammler 2 Heizung (50/30 °C)

komb. Vor-/Rücklaufverteiler mit angeschweißter hydraulischer Weiche für folgenden Bereich:

Heizung (50/30 °C), Unter-Verteiler/Sammler 2

Kombinierter Vor- und Rücklaufverteiler, bestehend aus Vierkantröhr mit nebeneinander angeordneten, durch sinusförmige Trennwand geteilte Kammern, mit direkt darunter liegender horizontal angeschweißter hydraulischer Weiche.

Ausführungen / Funktionen / Eigenschaften wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch:

Typ:	160/160
Material:	S 235
Stützenanzahl:	14
Stützenabstand:	variabel
Betriebstemperatur:	-10 °C - 110 °C
Betriebsüberdruck:	0 bar - 6 bar
Anschlussart:	Flansch
Max. Anschluss Erzeugerkreis:	bis DN65
Max. Anschluss Verbraucherkreis:	bis DN65
Max. Volumenstrom:	10,8 m³/h
Leistung bei ΔT 20 °K:	250,00 kW
Geplanter Volumenstrom:	7,38 m³/h
Geplante Leistung bei dt 20 K:	168,0 kW
Kammergröße:	160/160
Wandstärke:	4,0 mm
Länge:	ca. 5.000 mm

Dimensionen der 14 Flanschenstutzen:

2 x DN 65, 4 x DN 50, 4 x DN 40, 2 x DN 25, 2 x DN 40

1 St

.....

01.03.0200 Entleerungsrinne Verteiler/Sammler (ca. 5.000 mm)

Entleerungsrinne für zuvor beschriebenen kombinierter Vor- und Rücklaufverteiler bestehend aus verzinktem Stahlblech als U-Profil gekantet, mit einer zusätzlichen Spritzwasserumkantung von 30 mm, sowie einer Standkonsole, verzinkt, Höhe anpassbar.

Größe: 100 / 125 / 100 mm,

Länge: ca. 5.000 mm ,

Ablaufsieb in verchromter Ausführung mit 2"-Außengewinde.

1 St

.....

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

01.03.0210 Unter-Verteiler/Sammler 3 Heizung (50/30 °C)

komb. Vor-/Rücklaufverteiler mit angeschweißter hydraulischer Weiche für folgenden Bereich:

Heizung (50/30 °C), Unter-Verteiler/Sammler 3

Kombinierter Vor- und Rücklaufverteiler, bestehend aus Vierkantröhr mit nebeneinander angeordneten, durch sinusförmige Trennwand geteilte Kammern, mit direkt darunter liegender horizontal angeschweißter hydraulischer Weiche.

Ausführungen / Funktionen / Eigenschaften wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch:

Typ:	160/160
Material:	S 235
Stützenanzahl:	10
Stützenabstand:	variabel
Betriebstemperatur:	-10 °C - 110 °C
Betriebsüberdruck:	0 bar - 6 bar
Anschlussart:	Flansch
Max. Anschluss Erzeugerkreis:	bis DN65
Max. Anschluss Verbraucherkreis:	bis DN65
Max. Volumenstrom:	10,8 m³/h
Leistung bei ΔT 20 °K:	250,00 kW
Geplanter Volumenstrom:	4,81 m³/h
Geplante Leistung bei dt 20 K:	109,5 kW
Kammergröße:	160/160
Wandstärke:	4,0 mm
Länge:	ca. 3.600 mm

Dimensionen der 10 Flanschenstutzen:

2 x DN 65, 2 x DN 25, 2 x DN 32, 2 x DN 50, 2 x DN 40

1 St

.....

01.03.0220 Entleerungsrinne Verteiler/Sammler (ca. 3.600 mm)

Entleerungsrinne für zuvor beschriebenen kombinierter Vor- und Rücklaufverteiler bestehend aus verzinktem Stahlblech als U-Profil gekantet, mit einer zusätzlichen Spritzwasserumkantung von 30 mm, sowie einer Standkonsole, verzinkt, Höhe anpassbar.

Größe: 100 / 125 / 100 mm,

Länge: ca. 3.600 mm,

Ablaufsieb in verchromter Ausführung mit 2"-Außengewinde.

1 St

.....

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
01.03.0230	Maschinen-Thermometer (Messbereich ca. 0-120 °C)			
	Maschinen-Thermometer: - Gehäuse V-Form ca. 150 x 36 mm, Leichtmetall, messingfarbig eloxiert, - Mit festem Tauchschaft, - Einschraubstutzen Messing G 1/2", - Thermometer-Einsatz aus Glas, elastisch gelagert, mit farbiger Füllung, - Gehäuse und Glas mit Zahlen bzw. Teilstrichen bedruckt, - Winkelausführung 90 °, - Messbereich ca. 0-120 °C, Tauchrohr ca. 63 mm.			
	74 St		.....	.....
01.03.0240	Druckmesseinheit			
	Druckmesseinheit bestehend aus: 1 Manometer, als Rohrfederanometer, Rohrfeder aus nichtrostendem Stahl, Gehäuse aus Aluminium, Messgenauigkeit ca. 1,0 % vom Skalenendwert, Gehäusedurchmesser ca. 100 mm, Anschlusszapfen R 1/2, radial nach unten, Anzeigebereich 0 bis 6,0 bar 1 Manometerventil mit Entlüftungsschraube, mit Prüfzapfen, aus Messing, PN 25 , Anschlüsse Zapfen-Spannmuffe R 1/2 1 Wassersackrohr gemäß DIN 16 282, U-Form, PN 25, Anschlussgewinde R 1/2"			
	58 St		.....	.....
01.03.0250	Muffenstutzen für 1/2"			
	Muffenstutzen 1/2" oder 3/4" mit Schweißstutzen für Thermometer oder Temperaturfühler in Rohrleitungen DN 40 bis DN 80 herstellen.			
	264 St		.....	.....

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
01.03.0260	Luftgefäß DN 40			
	Luftgefäß aus nahtlosen Stahlrohren DIN 2448, mit zwei Klöpperböden, einschließlich Entlüftungsleitung DN 15 bis 5m Länge.			
	Nennweite:	DN 40		
	für Rohrleitungen:	DN 25		
	Länge:	250 mm		
	4 St		.....	.....
01.03.0270	Luftgefäß DN 50			
	Luftgefäß wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch:			
	Nennweite:	DN 50		
	für Rohrleitungen:	DN 32		
	Länge:	250 mm		
	6 St		.....	.....
01.03.0280	Luftgefäß DN 65			
	Luftgefäß wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch:			
	Nennweite:	DN 65		
	für Rohrleitungen:	DN 40		
	Länge:	250 mm		
	6 St		.....	.....
01.03.0290	Luftgefäß DN 80			
	Luftgefäß wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch:			
	Nennweite:	DN 80		
	für Rohrleitungen:	DN 50		
	Länge:	250 mm		
	8 St		.....	.....

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
01.03.0300	Luftgefäß DN 100			
	Luftgefäß wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch:			
	Nennweite:	DN 100		
	für Rohrleitungen:	DN 65		
	Länge:	250 mm		
	10 St		.....	.....
01.03.0310	Luftgefäß DN 125			
	Luftgefäß wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch:			
	Nennweite:	DN 125		
	für Rohrleitungen:	DN 80		
	Länge:	250 mm		
	2 St		.....	.....
01.03.0320	Luftgefäß DN 150			
	Luftgefäß wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch:			
	Nennweite:	DN 150		
	für Rohrleitungen:	DN 100		
	Länge:	250 mm		
	4 St		.....	.....
01.03.0330	Luftgefäß DN 200			
	Luftgefäß wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch:			
	Nennweite:	DN 200		
	für Rohrleitungen:	DN 125		
	Länge:	250 mm		
	2 St		.....	.....

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
01.03.0340	Entlüftungsleitungen			
	Entlüftungsleitungen			
	An Verteilern, Lufttöpfen, Rohrleitungsversprüngen etc. müssen, wo erforderlich, entsprechend den sich ergebenden örtlichen Verhältnissen Entlüftungsleitungen angeordnet werden. Diese sind mindestens in der Dimension DN 10 auszuführen und soweit nach unten zu verziehen, dass die Absperrventile (KFE-Hahn) mit Schlauchanschluß vom Wartungspersonal leicht zu erreichen und zu bedienen sind.			
	210 m		.....	.....
01.03.0350	Füll- und Entleerungshahn DN15			
	Füll- und Entleerungshahn, mit Schlauchanschluß, aus Messing, schwere Ausführung, DN15, R 1/2" AG, PN6, einschließlich Bedienhebel, Schlauchtülle mit Verschraubung und Blindkappe mit Flachdichtung. Füll- und Entleerungshahn einschließlich Wärmedämmschale.			
	66 St		.....	.....

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

01.03.0360 **Naßläuferpumpe (0,6 m³/h / 6,154 m)**

Hocheffizienz-Nassläuferpumpe, elektronisch geregelt

für folgende Regel- / Heizkreise:

Pumpe UV2-H P5: Heizkörper.

Hocheffizienz-Nassläufer-Umwälzpumpe mit Permanentmagnetmotor (ECM-Technologie) und integrierter, elektronischer Leistungsanpassung durch stufenlose Drehzahländerung. Geeignet und vorbereitet für hydraulischen Abgleich.

Mit integrierter Konnektivität (via Smartphone, Bluetooth, GlowPan).

Mit AutoAdapt- und automatischer Nachtab senkfunktion. LED-Display zur wahlweisen Anzeige der Leistungsaufnahme bzw. des Förderstroms, Pumpeneinstellung und Warnungshinweise.

Synchronmotor mit ECM-Technologie und höchsten Wirkungsgraden, hohem Anlaufmoment mit Blockierschutz und automatischer Anlauffunktion, integriertem Motorvollschutz und Trockenlaufschutzfunktion. Sommermodus-Funktion und integrierte Schaltuhr wahlweise aktivierbar.

Anschlussstecker und 2 Flachdichtungen für die Verschraubung im Lieferumfang enthalten.

Ausführungen/Funktionen/Eigenschaften

Kataphoresebeschichtung des Statorgehäuses und des Graugussgehäuses für höchste Korrosionsbeständigkeit und Langlebigkeit

AutoAdapt-Funktion findet die optimale Einstellung durch selbstadaptierende Kennlinie

Regelungs-/Einstellungsarten: Proportionaldruckregelung, Konstantdruckregelung

feste Drehzahlen (einstellbar), AutoAdapt. Für Radiatorheizung, Fussbodenheizung, und Radiator- mit Fussbodenheizung

Automatische Nachtab senkung wahlweise aktivierbar zur weiteren Energieeinsparung

Integriertes LED-Display zur Anzeige der aktuellen Leistungsaufnahme in W bzw. des Förderstroms in m³/h, der Pumpeneinstellung und Alarm- und Warnungshinweise

Technische Daten:

Fördermedium:	Heizungswasser
Medientemperaturbereich:	2 Grad C bis 110 Grad C

Technische Daten:

Tatsächlicher Förderstrom der Pumpe:	0,6 m ³ /h
--------------------------------------	-----------------------

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

		Tatsächliche Förderhöhe der Pumpe:	6,154 m	
		Temperaturklasse:	110	
		Prüfkennzeichen auf dem Typenschild:	CE,VDE	
		Werkstoffe:		
		Pumpengehäuse:	Grauguß EN 1561 EN-GJL-150 ASTM A48M-150B	
		Laufwerkstoff:	Verbundwerkstoff	
		Laufwerk:	PES mit 30 % GF + PESU-GF 20%	
		Installation:		
		Umgebungstemperatur:	0 bis 40 Grad C	
		Max. Betriebsdruck:	10 bar	
		Anschlusstyp:	G	
		Anschlussgröße:	1 1/2 Zoll	
		Nennndruck (bar):	max. PN 10	
		Einbaulänge:	130 mm	
		Elektrische Daten:		
		Minimale Leistungsaufnahme:	3 W	
		Leistungsaufnahme P1:	34 W	
		Netzfrequenz:	50 Hz	
		Nennspannung:	1 x 230 V	
		Maximale Stromaufnahme:	0,04 bis 0,32 A	
		Schutzart (IEC 34-5):	X4D	
		Isolationsklasse (IEC 85):	F	
		Sonstiges:		
		Energy (EEI):	0,17	

Naßläuferpumpe einschließlich Wärmedämmschale.

Naßläuferpumpe ist mit einem Bacnet-Modul auszustatten.

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

1 St

.....

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
01.03.0370	Naßläuferpumpe (0,7 m3/h / 5,791 m)			
	Hocheffizienz-Nassläuferpumpe, elektronisch geregelt			
	für folgende Regel- / Heizkreise:			
	Pumpe UV3-H P1: Deckenstrahlplatten.			
	Ausführungen / Funktionen / Eigenschaften wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch:			
	Technische Daten:			
	Fördermedium:	Heizungswasser		
	Medientemperaturbereich:	2 Grad C bis 110 Grad C		
	Technische Daten:			
	Tatsächlicher Förderstrom der Pumpe:	0,7 m3/h		
	Tatsächliche Förderhöhe der Pumpe:	5,791 m		
	Temperaturklasse:	110		
	Prüfkennzeichen auf dem Typenschild:	CE,VDE		
	Werkstoffe:			
	Pumpengehäuse:	Grauguß EN 1561 EN-GJL-150 ASTM A48M-150B		
	Laufwerkstoff:	Verbundwerkstoff		
	Laufwerkstoff:	PES mit 30 % GF + PESU-GF 20%		
	Installation:			
	Umgebungstemperatur:	0 bis 40 Grad C		
	Max. Betriebsdruck:	10 bar		
	Anschlusstyp:	G		
	Anschlussgröße:	1 1/2 Zoll		
	Nennndruck (bar):	max. PN 10		
	Einbaulänge:	180 mm		
	Elektrische Daten:			
	Minimale Leistungsaufnahme:	3 W		
	Leistungsaufnahme P1:	34 W		
	Netzfrequenz:	50 Hz		
	Nennspannung:	1 x 230 V		
	Maximale Stromaufnahme:	0,04 bis 0,32 A		
	Schutzart (IEC 34-5):	X4D		
	Isolationsklasse (IEC 85):	F		
	Sonstiges:			
	Energy (EEI):	0,17		

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
		Naßläuferpumpe einschließlich Wärmedämmschale.		
		Naßläuferpumpe ist mit einem Bacnet-Modul auszustatten.		
		Hersteller / Typ:		
		'.....'		
		vom Bieter einzutragen		
	1 St		.....	.....

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

01.03.0380 Naßläuferpumpe (1,8 m3/h / 2,6-3,2 m)

Hocheffizienz-Nassläuferpumpe, elektronisch geregelt

für folgende Regel- / Heizkreise:

**Pumpe UV2-H P3: Deckeninduktionsgeräte,
Pumpe UV2-H P4: RLT-Anlage 4 (KV-Modul).**Hocheffizienz-Nassläuferpumpe, elektronisch geregelt.
Ausführungen/Funktionen/Eigenschaften:

Einzelpumpe oder Doppelpumpe (D)
Hocheffizienz-EC-Permanentmagnetmotortechnologie
Regelungsarten: Konstantdruck / Festdrehzahl / Proportionaldruck / Konstanttemperatur
Integrierter Motorvollschutz
Wärmedämmschalen gem. EnEV im Lieferumfang
Automatische Sollwerteinstellung durch AutoAdapt-Funktion
Integrierter Trockenlaufschutz
Einstellbare Volumenstrombegrenzung durch FlowLimit-Funktion
Integrierte Wärmemengenerfassung
Anbindung an die Gebäudeleittechnik durch Einsteckmodule im Klemmenkasten
Betriebs- und Störmeldung
Kommunikationsmöglichkeiten analog/digital: 2xDO / 3xDI / 1xAI
Erfassung der Betriebshistorie
Bedienung über TFT-Display und Softtouch-Tastatur
Automatische Sollwerteinstellung inkl. Volumenstrombegrenzung durch FlowAdapt-Funktion
Handwerkermarkte 5 1/4 Jahre Gewährleistung
Einstell- und Auslesemöglichkeiten mittels optionalem Diagnose- und Fernbediengerät
Betriebsarten Doppelpumpen: Wechsel/Reserve/Parallel
Kommunikation Pumpenköpfe einer Doppelpumpe oder von 2 Einzelpumpen drahtlos

Technische Daten:

Fördermedium:	Heizungswasser
Medientemperaturbereich:	-10 Grad C bis 110 Grad C

Technische Daten:

Tatsächlicher Förderstrom der Pumpe:	1,8 m3/h
Tatsächliche Förderhöhe der Pumpe:	2,6 - 3,2 m
Temperaturklasse:	110
Prüfkennzeichen auf dem Typenschild:	CE,VDE

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
		Werkstoffe:		
		Pumpengehäuse:	Grauguß EN 1561 EN-GJL-200 ASTM A48-200B	
		Lauftrad:	Verbundwerkstoff	
		Installation:		
		Umgebungstemperatur:	0 bis 40 Grad C	
		Max. Betriebsdruck:	10 bar	
		Anschlusstyp:	G	
		Anschlussgröße:	1 1/2 Zoll	
		Nennndruck (bar):	max. PN 10	
		Einbaulänge:	180 mm	
		Elektrische Daten:		
		Leistungsaufnahme P1:	9 .. 50 W	
		Netzfrequenz:	50 Hz	
		Nennspannung:	1 x 230 V	
		Maximale Stromaufnahme:	0,09 bis 0,46 A	
		Max. Drehzahl:	2880 1/min	
		Schutzart (IEC 34-5):	X4D	
		Isolationsklasse (IEC 85):	F	
		Sonstiges:		
		Energy (EEI):	0,18	
		Naßläuferpumpe einschließlich Wärmedämmschale.		
		Naßläuferpumpe ist mit einem Bacnet-Modul auszustatten.		
		Hersteller / Typ:		
		'.....'		
		vom Bieter einzutragen		
	2 St		.....	.....

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

01.03.0390 Naßläuferpumpe (1,2-2,8 m3/h / 3,8-4,8 m)

Hocheffizienz-Nassläuferpumpe, elektronisch geregelt

für folgende Regel- / Heizkreise:

**Pumpe UV1-H P1: Deckeninduktionsgeräte BA 4,
Pumpe UV1-H P2: Fußbodenheizung BA 4,
Pumpe UV1-H P3: Heizkörper BA 1+5,
Pumpe UV2-H P1: Lufterhitzer,
Pumpe UV3-H P2: Heizkörper.**

Ausführungen / Funktionen / Eigenschaften wie zuletzt
in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch:

Technische Daten:

Fördermedium: Heizungswasser
Medientemperaturbereich: -10 Grad C bis 110 Grad C

Technische Daten:
Tatsächlicher Förderstrom
der Pumpe: 1,2 - 2,8 m3/h
Tatsächliche Förderhöhe
der Pumpe: 3,8 - 4,8 m
Temperaturklasse: 110
Prüfkennzeichen
auf dem Typenschild: CE,VDE

Werkstoffe:
Pumpengehäuse: Grauguß
EN 1561 EN-GJL-200
ASTM A48-200B
Laufrad: Verbundwerkstoff

Installation:
Umgebungstemperatur: 0 bis 40 Grad C
Max. Betriebsdruck: 10 bar
Anschlusstyp: G
Anschlussgröße: 1 1/2 Zoll
Nennndruck (bar): max. PN 10
Einbaulänge: 180 mm

Elektrische Daten:
Leistungsaufnahme P1: 9 bis 84 W
Netzfrequenz: 50 Hz
Nennspannung: 1 x 230 V
Maximale Stromaufnahme: 0,09 bis 0,75 A
Max. Drehzahl: 3510 1/min

Schutzart (IEC 34-5): X4D
Isolationsklasse (IEC 85): F

Sonstiges:

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
		Energy (EEI):	0,18	
		Naßläuferpumpe einschließlich Wärmedämmschale.		
		Naßläuferpumpe ist mit einem Bacnet-Modul auszustatten.		
		Hersteller / Typ:		
		'.....'		
		vom Bieter einzutragen		
	5 St		.....	.....

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

01.03.0400 Naßläuferpumpe (2,5-3,5 m3/h / 5,0-5,501 m)

Hocheffizienz-Nassläuferpumpe, elektronisch geregelt

für folgende Regel- / Heizkreise:

**Pumpe UV1-H P4: Fußbodenheizung BA 1+5,
Pumpe UV2-H P2: Fußbodenheizung.**Ausführungen / Funktionen / Eigenschaften wie zuletzt
in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch:

Technische Daten:

Fördermedium:	Heizungswasser
Medientemperaturbereich:	-10 Grad C bis 110 Grad C

Technische Daten:

Tatsächlicher Förderstrom der Pumpe:	2,5 - 3,5 m3/h
Tatsächliche Förderhöhe der Pumpe:	5,0 - 5,501 m
Temperaturklasse:	110
Prüfkennzeichen auf dem Typenschild:	CE,VDE

Werkstoffe:

Pumpengehäuse:	Grauguß EN 1561 EN-GJL-200 ASTM A48-200B
Lauftrad:	Verbundwerkstoff

Installation:

Umgebungstemperatur:	0 bis 40 Grad C
Max. Betriebsdruck:	10 bar
Anschlusstyp:	G
Anschlussgröße:	1 1/2 Zoll
Nennndruck (bar):	max. PN 10
Einbaulänge:	180 mm

Elektrische Daten:

Leistungsaufnahme P1:	9 bis 116 W
Netzfrequenz:	50 Hz
Nennspannung:	1 x 230 V
Maximale Stromaufnahme:	0,09 bis 1,02 A
Max. Drehzahl:	4050 1/min

Schutzart (IEC 34-5):	X4D
Isolationsklasse (IEC 85):	F

Sonstiges:

Energy (EEI):	0,18
---------------	------

Naßläuferpumpe einschließlich Wärmedämmschale.

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

Naßläuferpumpe ist mit einem Bacnet-Modul auszustatten.

Hersteller / Typ:

'.....'

vom Bieter einzutragen

2 St

.....

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

01.03.0410 Naßläuferpumpe (5,9 m3/h / 4,3 m)

Hocheffizienz-Nassläuferpumpe, elektronisch geregelt

für folgende Regel- / Heizkreise:

Pumpe UV1-H P7: Lufterhitzer BA 3+5.

Ausführungen / Funktionen / Eigenschaften wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch:

Technische Daten:

Fördermedium:	Heizungswasser
Medientemperaturbereich:	-10 Grad C bis 110 Grad C

Technische Daten:

Tatsächlicher Förderstrom der Pumpe:	5,9 m3/h
Tatsächliche Förderhöhe der Pumpe:	4,3 m
Temperaturklasse:	110
Prüfkennzeichen auf dem Typenschild:	CE,VDE

Werkstoffe:

Pumpengehäuse:	Grauguß EN 1561 EN-GJL-200 ASTM A48-200B
Lauftrad:	Verbundwerkstoff

Installation:

Umgebungstemperatur:	0 bis 40 Grad C
Max. Betriebsdruck:	10 bar
Anschlusstyp:	G
Anschlussgröße:	1 1/2 Zoll
Nennndruck (bar):	max. PN 10
Einbaulänge:	180 mm

Elektrische Daten:

Leistungsaufnahme P1:	9 bis 153 W
Netzfrequenz:	50 Hz
Nennspannung:	1 x 230 V
Maximale Stromaufnahme:	0,09 bis 1,33 A
Max. Drehzahl:	4530 1/min

Schutzart (IEC 34-5):	X4D
Isolationsklasse (IEC 85):	F

Sonstiges:

Energy (EEI):	0,18
---------------	------

Naßläuferpumpe einschließlich Wärmedämmschale.

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

Naßläuferpumpe ist mit einem Bacnet-Modul auszustatten.

Hersteller / Typ:

'.....'

vom Bieter einzutragen

1 St

.....

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
01.03.0420	Naßläuferpumpe (3,1 m3/h / 2,6 m)			
	Hocheffizienz-Nassläuferpumpe, elektronisch geregelt			
	für folgende Regel- / Heizkreise:			
	Pumpe UV3-H P3: RLT-Anlage 1 (KV-Modul).			
	Ausführungen / Funktionen / Eigenschaften wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch:			
	Technische Daten:			
	Fördermedium:	Heizungswasser		
	Medientemperaturbereich:	-10 Grad C bis 110 Grad C		
	Technische Daten:			
	Tatsächlicher Förderstrom der Pumpe:	3,1 m3/h		
	Tatsächliche Förderhöhe der Pumpe:	2,6 m		
	Temperaturklasse:	110		
	Prüfkennzeichen auf dem Typenschild:	CE,VDE		
	Werkstoffe:			
	Pumpengehäuse:	Grauguß EN 1561 EN-GJL-200 ASTM A48-200B		
	Lauftrad:	Verbundwerkstoff		
	Installation:			
	Umgebungstemperatur:	0 bis 40 Grad C		
	Max. Betriebsdruck:	10 bar		
	Anschlusstyp:	G		
	Anschlussgröße:	2 Zoll		
	Nennndruck (bar):	max. PN 10		
	Einbaulänge:	180 mm		
	Elektrische Daten:			
	Leistungsaufnahme P1:	9 bis 68 W		
	Netzfrequenz:	50 Hz		
	Nennspannung:	1 x 230 V		
	Maximale Stromaufnahme:	0,09 bis 0,61 A		
	Max. Drehzahl:	2880 1/min		
	Schutzart (IEC 34-5):	X4D		
	Isolationsklasse (IEC 85):	F		
	Sonstiges:			
	Energy (EEI):	0,18		
	Naßläuferpumpe einschließlich Wärmedämmschale.			

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

Naßläuferpumpe ist mit einem Bacnet-Modul auszustatten.

Hersteller / Typ:

'.....'

vom Bieter einzutragen

1 St

.....

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

01.03.0430 Naßläuferpumpe (7,6 m3/h / 3,5 m)

Hocheffizienz-Nassläuferpumpe, elektronisch geregelt

für folgende Regel- / Heizkreise:

Pumpe UV1-H P6: RLT-Anlage 2+3 (KV-Modul).

Ausführungen / Funktionen / Eigenschaften wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch:

Technische Daten:

Fördermedium:	Heizungswasser
Medientemperaturbereich:	-10 Grad C bis 110 Grad C

Technische Daten:

Tatsächlicher Förderstrom der Pumpe:	7,6 m3/h
Tatsächliche Förderhöhe der Pumpe:	3,5 m
Temperaturklasse:	110
Prüfkennzeichen auf dem Typenschild:	CE,VDE

Werkstoffe:

Pumpengehäuse:	Grauguß EN 1561 EN-GJL-200 ASTM A48-200B
Lauftrad:	Verbundwerkstoff

Installation:

Umgebungstemperatur:	0 bis 40 Grad C
Max. Betriebsdruck:	10 bar
Anschlusstyp:	G
Anschlussgröße:	2 Zoll
Nennndruck (bar):	max. PN 10
Einbaulänge:	180 mm

Elektrische Daten:

Leistungsaufnahme P1:	9 bis 171 W
Netzfrequenz:	50 Hz
Nennspannung:	1 x 230 V
Maximale Stromaufnahme:	0,09 bis 1,47 A
Max. Drehzahl:	4530 1/min

Schutzart (IEC 34-5):	X4D
Isolationsklasse (IEC 85):	F

Sonstiges:

Energy (EEI):	0,18
---------------	------

Naßläuferpumpe einschließlich Wärmedämmschale.

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

Naßläuferpumpe ist mit einem Bacnet-Modul auszustatten.

Hersteller / Typ:

'.....'

vom Bieter einzutragen

1 St

.....

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
01.03.0440	Naßläuferpumpe (7,7 m3/h / 4,2 m)			
	Hocheffizienz-Nassläuferpumpe, elektronisch geregelt			
	für folgende Regel- / Heizkreise:			
	Pumpe UV1-H P5: Deckeninduktionsgeräte BA 1+5.			
	Ausführungen / Funktionen / Eigenschaften wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch:			
	Technische Daten:			
	Fördermedium:	Heizungswasser		
	Medientemperaturbereich:	-10 Grad C bis 110 Grad C		
	Technische Daten:			
	Tatsächlicher Förderstrom der Pumpe:	7,7 m3/h		
	Tatsächliche Förderhöhe der Pumpe:	4,2 m		
	Temperaturklasse:	110		
	Prüfkennzeichen auf dem Typenschild:	CE,VDE		
	Werkstoffe:			
	Pumpengehäuse:	Grauguß EN 1561 EN-GJL-250 ASTM A48-250B		
	Lauftrad:	Verbundwerkstoff		
	Installation:			
	Umgebungstemperatur:	0 bis 40 Grad C		
	Max. Betriebsdruck:	10 bar		
	Anschlusstyp:	DIN		
	Anschlussgröße:	DN 40		
	Nennndruck (bar):	max. PN 6		
	Einbaulänge:	220 mm		
	Elektrische Daten:			
	Leistungsaufnahme P1:	12 bis 185 W		
	Netzfrequenz:	50 Hz		
	Nennspannung:	1 x 230 V		
	Maximale Stromaufnahme:	0,11 bis 1,58 A		
	Max. Drehzahl:	3720 1/min		
	Schutzart (IEC 34-5):	X4D		
	Isolationsklasse (IEC 85):	F		
	Sonstiges:			
	Energy (EEI):	0,19		
	Naßläuferpumpe einschließlich Wärmedämmschale.			

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
Naßläuferpumpe ist mit einem Bacnet-Modul auszustatten.				
Hersteller / Typ: '.....' vom Bieter einzutragen				
	1 St		.....	.....

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

01.03.0450 Naßläuferpumpe (12,4 m3/h / 5,401 m)

Hocheffizienz-Nassläuferpumpe, elektronisch geregelt

für folgende Regel- / Heizkreise:

Pumpe HV-H P2: UV2 / UV 3.

Ausführungen / Funktionen / Eigenschaften wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch:

Technische Daten:

Fördermedium:	Heizungswasser
Medientemperaturbereich:	-10 Grad C bis 110 Grad C

Technische Daten:

Tatsächlicher Förderstrom der Pumpe:	12,4 m3/h
Tatsächliche Förderhöhe der Pumpe:	5,401 m
Temperaturklasse:	110
Prüfkennzeichen auf dem Typenschild:	CE,VDE

Werkstoffe:

Pumpengehäuse:	Grauguß EN 1561 EN-GJL-250 ASTM A48-250B
Lauftrad:	Verbundwerkstoff

Installation:

Umgebungstemperatur:	0 bis 40 Grad C
Max. Betriebsdruck:	10 bar
Anschlusstyp:	DIN
Anschlussgröße:	DN 40
Nennndruck (bar):	max. PN 6
Einbaulänge:	250 mm

Elektrische Daten:

Leistungsaufnahme P1:	17 bis 427 W
Netzfrequenz:	50 Hz
Nennspannung:	1 x 230 V
Maximale Stromaufnahme:	0,19 bis 1,96 A
Max. Drehzahl:	4080 1/min

Schutzart (IEC 34-5):	X4D
Isolationsklasse (IEC 85):	F

Sonstiges:

Energy (EEI):	0,18
---------------	------

Naßläuferpumpe einschließlich Wärmedämmschale.

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

Naßläuferpumpe ist mit einem Bacnet-Modul auszustatten.

Hersteller / Typ:

'.....'

vom Bieter einzutragen

1 St

.....

.....

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

01.03.0460 Naßläuferpumpe (19,5 m3/h / 3,6 m)

Hocheffizienz-Nassläuferpumpe, elektronisch geregelt

für folgende Regel- / Heizkreise:

Pumpe HV-H P1: UV1.

Ausführungen / Funktionen / Eigenschaften wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch:

Technische Daten:

Fördermedium:	Heizungswasser
Medientemperaturbereich:	-10 Grad C bis 110 Grad C

Technische Daten:

Tatsächlicher Förderstrom der Pumpe:	19,5 m3/h
--------------------------------------	-----------

Tatsächliche Förderhöhe der Pumpe:	3,6 m
------------------------------------	-------

Temperaturklasse:	110
-------------------	-----

Prüfkennzeichen auf dem Typenschild:	CE,VDE
--------------------------------------	--------

Werkstoffe:

Pumpengehäuse:	Grauguß EN 1561 EN-GJL-250 ASTM A48-250B
----------------	--

Lauftrad:	Verbundwerkstoff
-----------	------------------

Installation:

Umgebungstemperatur:	0 bis 40 Grad C
----------------------	-----------------

Max. Betriebsdruck:	10 bar
---------------------	--------

Anschlusstyp:	DIN
---------------	-----

Anschlussgröße:	DN 40
-----------------	-------

Nennndruck (bar):	max. PN 6
-------------------	-----------

Einbaulänge:	250 mm
--------------	--------

Elektrische Daten:

Leistungsaufnahme P1:	17 bis 608 W
-----------------------	--------------

Netzfrequenz:	50 Hz
---------------	-------

Nennspannung:	1 x 230 V
---------------	-----------

Maximale Stromaufnahme:	0,19 bis 2,78 A
-------------------------	-----------------

Max. Drehzahl:	4560 1/min
----------------	------------

Schutzart (IEC 34-5):	X4D
-----------------------	-----

Isolationsklasse (IEC 85):	F
----------------------------	---

Sonstiges:

Energy (EEI):	0,18
---------------	------

Naßläuferpumpe einschließlich Wärmedämmschale.

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

Naßläuferpumpe ist mit einem Bacnet-Modul auszustatten.

Hersteller / Typ:

'.....'

vom Bieter einzutragen

1 St

.....

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

01.03.0470 Ultraschall-Wärmezähler (DN/max. m3/h): 15/0,6

Ultraschall-Wärmezähler bestehend aus:

Ultraschall-Durchflusssensor:

mit 2,5 m langem Verbindungskabel, dass ohne Verletzung der Eichgültigkeit vom Rechenwerk trennbar und bis zu 60 m verlängerbar sein muss.

DN / PN:	15 / 16
Anlauf-/ Maximaldurchfluss:	0,002 bis 1,5 m³/h
qi bis qp:	0,006 bis 0,6 m³/h
Druckverlust bei qp:	0,03 bar
Tmax:	130°C (kurzfristig 150 °C)
Anschlussart:	Gewinde
Material:	Enkotal (Alphamessing)
Baulänge / Einbauort:	110 mm / Rücklauf
Schutzart:	IP 65

Elektronisches Rechenwerk:

mit impulsbasierter Integration für bidirektionale Energiemes-
sung (Wärme + Kälte), Lecküberwachung des Heizungs-/ und
Kaltwassersystems. Das Rechenwerk verfügt über eine Echt-
zeituhr, zwei interne Modulsteckplätze und eine offene Kom-
munikationsschnittstelle. Der Einsatz ohne Einschränkungen
von einem M-Bus Modul und einem Funk-/ LON Modul oder
zwei Analogausgängen muss gewährleistet sein.

Über das große LCD Multifunktionsdisplay werden die Werte
für Energie (E), Volumen (V), Leistung (P), Durchfluss (Q), Vor-
lauftemperatur (tw), Rücklauftemperatur (tk), delta t etc. sowie
Infocode der letzten 36 Ereignisse angezeigt.

Das elektronische Rechenwerk ist einschließlich einem M-Bus-
Modul zu liefern.

Monats- und Jahreswerte:

E, V, tw, tk, delta t, Impulseingänge P und Q min. + max.
des Monats und aller Monate.

Datenlogger: 1080 Min. oder 1392 Stunden (Modul), 460 Ta-
ge, 36 Monate, 15 Jahre und der letzten 50 Ereignisse sind
über die optische Schnittstelle auslesbar. Alle zeitabhängigen
Daten mit Zeit-/ oder Datumstempel.

Montage:	Kompakt- oder Wandmontage
Versorgungsspannung:	3,65V
Netzversorgung	230VAC +15/-30%,48...52Hz
zugel.	
Temperaturfühlerkabelänge:	20 m (2-Leiter) u. 100 m (4-Leiter)
Optische Schnittstelle:	KMP mit CRC16
Schutzart:	IP 54

Automatische Funktionsprüfung und Überwachung des ange-

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

geschlossenen Ultraschall-Durchflusssensors über das elektronische Rechenwerk mit Fehlerdiagnose und Anzeige.

Ultraschall-Wärmezähler einschließlich:

- 2 Stück Temperaturfühler DS/M10 Pt 500, M10/27,5 mm mit 3 m Anschlusskabel,
- 1 Stück Verschraubungssatz für Volumenmessteil G 3/4 - R 1/2 mit Dichtung,
- 2 Stück Kugelhahn DN 15 / PN 16 / MS 58 (Innengewinde gemäß DS/DIN/ISO 228) mit Anschluss für o.g. Temperaturfühler.

Ultraschall-Wärmezähler einschließlich Wärmedämmschale liefern und montieren.

Hersteller / Typ:

'.....'

vom Bieter einzutragen

1 St

.....

01.03.0480

Ultraschall-Wärmezähler (DN/max. m3/h): 20/1,5

Ultraschall-Wärmezähler wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch:

DN / PN:	20 / 16
Anlauf-/ Maximaldurchfluss:	0,003 bis 4,5 m³/h
qi bis qp:	0,015 bis 1,5 m³/h
Druckverlust bei qp:	0,22 bar
Tmax:	130°C (kurzfristig 150 °C)
Anschlussart:	Gewinde
Material:	Enkotal (Alphamessing)
Baulänge / Einbauort:	190 mm / Rücklauf
Schutzart:	IP 65

Ultraschall-Wärmezähler einschließlich:

- 2 Stück Temperaturfühler DS/M10 Pt 500, M10/27,5 mm mit 3 m Anschlusskabel,
- 1 Stück Verschraubungssatz für Volumenmessteil G 1 - R ¾ mit Dichtung,
- 2 Stück Kugelhahn DN 20 / PN 16 / MS 58 (Innengewinde gemäß DS/DIN/ISO 228) mit Anschluss für o.g. Temperaturfühler.

Ultraschall-Wärmezähler einschließlich Wärmedämmschale liefern und montieren.

4 St

.....

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

01.03.0490 Ultraschall-Wärmezähler (DN/max. m3/h): 20/2,5

Ultraschall-Wärmezähler wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch:

DN / PN:	20 / 16
Anlauf-/ Maximaldurchfluss:	0,005 bis 7,5 m³/h
qi bis qp:	0,025 bis 2,5 m³/h
Druckverlust bei qp:	0,03 bar
Tmax:	130°C (kurzfristig 150 °C)
Anschlussart:	Gewinde
Material:	Enkotal (Alphamessing)
Baulänge / Einbauort:	190 mm / Rücklauf
Schutzart:	IP 65

Ultraschall-Wärmezähler einschließlich:

- 2 Stück Temperaturfühler DS/M10 Pt 500, M10/27,5 mm mit 3 m Anschlusskabel,
- 1 Stück Verschraubungssatz für Volumenmessteil G 1 - R ¾ mit Dichtung,
- 2 Stück Kugelhahn DN 20 / PN 16 / MS 58 (Innengewinde gemäß DS/DIN/ISO 228) mit Anschluss für o.g. Temperaturfühler.

Ultraschall-Wärmezähler einschließlich Wärmedämmschale liefern und montieren.

4 St

.....

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

01.03.0500 Ultraschall-Wärmezähler (DN/max. m3/h): 25/3,5

Ultraschall-Wärmezähler wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch:

DN / PN:	25 / 16
Anlauf-/ Maximaldurchfluss:	0,007 bis 9 m³/h
qi bis qp:	0,035 bis 3,5 m³/h
Druckverlust bei qp:	0,07 bar
Tmax:	130°C (kurzfristig 150 °C)
Anschlussart:	Gewinde
Material:	Enkotal (Alphamessing)
Baulänge / Einbauort:	260 mm / Rücklauf
Schutzart:	IP 65

Ultraschall-Wärmezähler einschließlich:

- 2 Stück Temperaturfühler DS/M10 Pt 500, M10/27,5 mm mit 3 m Anschlusskabel,
- 1 Stück Verschraubungssatz für Volumenmessteil G 1 1/4 - R 1 mit Dichtung,
- 2 Stück Kugelhahn DN 25 / PN 16 / MS 58 (Innengewinde gemäß DS/DIN/ISO 228) mit Anschluss für o.g. Temperaturfühler.

Ultraschall-Wärmezähler einschließlich Wärmedämmschale liefern und montieren.

3 St

.....

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
01.03.0510	Ultraschall-Wärmezähler (DN/max. m³/h): 25/6,0			
	Ultraschall-Wärmezähler wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch:			
	DN / PN: 25 / 25			
	Anlauf-/ Maximaldurchfluss: 0,012 bis 18 m³/h			
	q _i bis q _p : 0,06 bis 6 m³/h			
	Druckverlust bei q _p : 0,2 bar			
	T _{max} : 130°C (kurzfristig 150 °C)			
	Anschlussart: Flansch			
	Material: rostfreier Stahl, W.Nr. 1.4308			
	Baulänge / Einbauort: 260 mm / Rücklauf			
	Schutzart: IP 65			
	Ultraschall-Wärmezähler einschließlich:			
	- 2 Stück Temperaturfühler DS/M10 Pt 500, M10/27,5 mm mit 3 m Anschlusskabel,			
	- 2 Stück Kugelhahn DN 20 / PN 16 / MS 58 (Innengewinde gemäß DS/DIN/ISO 228) mit Anschluss für o.g. Temperaturfühler.			
	Ultraschall-Wärmezähler einschließlich Wärmedämmschale liefern und montieren.			
	2 St		.....	.....

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

01.03.0520 Ultraschall-Wärmezähler (DN/max. m3/h): 40/10,0

Ultraschall-Wärmezähler wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch:

DN / PN:	40 / 25
Anlauf-/ Maximaldurchfluss:	0,02 bis 30 m³/h
qi bis qp:	0,1 bis 10 m³/h
Druckverlust bei qp:	0,06 bar
Tmax:	130°C (kurzfristig 150 °C)
Anschlussart:	Flansch
Material:	rostfreier Stahl, W.Nr. 1.4308
Baulänge / Einbauort:	300 mm / Rücklauf
Schutzart:	IP 65

Ultraschall-Wärmezähler einschließlich:

- 2 Stück Temperaturfühler Pt 500 Durchmesser 5,8 mm, Länge 45 mm mit 3 m Anschlusskabel,
- 2 Stück Niro-Tauchhülsen, R 1/2" Gewindeanschluss, Länge: 90 mm.

Ultraschall-Wärmezähler einschließlich Wärmedämmschale liefern und montieren.

2 St

.....

01.03.0530 Ultraschall-Wärmezähler (DN/max. m3/h): 50/15,0

Ultraschall-Wärmezähler wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch:

DN / PN:	50 / 25
Anlauf-/ Maximaldurchfluss:	0,03 bis 45 m³/h
qi bis qp:	0,15 bis 15 m³/h
Druckverlust bei qp:	0,14 bar
Tmax:	130°C (kurzfristig 150 °C)
Anschlussart:	Flansch
Material:	rostfreier Stahl, W.Nr. 1.4308
Baulänge / Einbauort:	270 mm / Rücklauf
Schutzart:	IP 65

Ultraschall-Wärmezähler einschließlich:

- 2 Stück Temperaturfühler Pt 500 Durchmesser 5,8 mm, Länge 45 mm mit 3 m Anschlusskabel,
- 2 Stück Niro-Tauchhülsen, R 1/2" Gewindeanschluss, Länge: 90 mm.

Ultraschall-Wärmezähler einschließlich Wärmedämmschale liefern und montieren.

1 St

.....

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

01.03.0540 Ultraschall-Wärmezähler (DN/max. m3/h): 65/25,0

Ultraschall-Wärmezähler wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch:

DN / PN:	65 / 25
Anlauf-/ Maximaldurchfluss:	0,05 bis 75 m³/h
qi bis qp:	0,25 bis 25 m³/h
Druckverlust bei qp:	0,06 bar
Tmax:	130°C (kurzfristig 150 °C)
Anschlussart:	Flansch
Material:	rostfreier Stahl, W.Nr. 1.4308
Baulänge / Einbauort:	300 mm / Rücklauf
Schutzart:	IP 65

Ultraschall-Wärmezähler einschließlich:

- 2 Stück Temperaturfühler Pt 500 Durchmesser 5,8 mm, Länge 45 mm mit 3 m Anschlusskabel,
- 2 Stück Niro-Tauchhülsen, R 1/2" Gewindeanschluss, Länge: 90 mm.

Ultraschall-Wärmezähler einschließlich Wärmedämmschale liefern und montieren.

1 St**01.03.0550 Ultraschall-Wärmezähler (DN/max. m3/h): 80/40,0**

Ultraschall-Wärmezähler wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch:

DN / PN:	80 / 25
Anlauf-/ Maximaldurchfluss:	0,08 bis 90 m³/h
qi bis qp:	0,4 bis 40 m³/h
Druckverlust bei qp:	0,05 bar
Tmax:	130°C (kurzfristig 150 °C)
Anschlussart:	Flansch
Material:	rostfreier Stahl, W.Nr. 1.4308
Baulänge / Einbauort:	300 mm / Rücklauf
Schutzart:	IP 65

Ultraschall-Wärmezähler einschließlich:

- 2 Stück Temperaturfühler Pt 500 Durchmesser 5,8 mm, Länge 45 mm mit 3 m Anschlusskabel,
- 2 Stück Niro-Tauchhülsen, R 1/2" Gewindeanschluss, Länge: 90 mm.

Ultraschall-Wärmezähler einschließlich Wärmedämmschale liefern und montieren.

1 St

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

01.03.0560 Ultraschall-Wärmezähler (DN/max. m3/h): 100/60,0

Ultraschall-Wärmezähler wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch:

DN / PN:	100 / 25
Anlauf-/ Maximaldurchfluss:	0,12 bis 180 m³/h
qi bis qp:	0,6 bis 60 m³/h
Druckverlust bei qp:	0,03 bar
Tmax:	130°C (kurzfristig 150 °C)
Anschlussart:	Flansch
Material:	rostfreier Stahl, W.Nr. 1.4308
Baulänge / Einbauort:	360 mm / Rücklauf
Schutzart:	IP 65

Ultraschall-Wärmezähler einschließlich:

- 2 Stück Temperaturfühler Pt 500 Durchmesser 5,8 mm, Länge 45 mm mit 3 m Anschlusskabel,
- 2 Stück Niro-Tauchhülsen, R 1/2" Gewindeanschluss, Länge: 90 mm.

Ultraschall-Wärmezähler einschließlich Wärmedämmschale liefern und montieren.

1 St

.....

01.03.0570**Kugelhahn DN 15**

Kugelhahn mit Muffenanschluss, Gehäuse und Kugel aus korrosionsbeständigem, entzinkungsfreiem Rotguss, Gehäuse rohrförmig für durchlaufende Dämmung, Kugel mit glattem Durchgang, wartungsfreie Spindelabdichtung durch 2 O-Ringe, Kugelabdichtung durch PTFE-Ringe, Knebelgriff aus schlagfestem Kunststoff, Anschläge verdeckt, Knebelgriff auch bei gedämmten Gehäuse von außen bedienbar, Anschluss Innengewinde, zul. Betriebstemperatur: 120°C
zul. Betriebsdruck: PN10
Nennweite: DN15

42 St

.....

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
01.03.0580	Flanschen-Absperrventil DN 15 Flanschenabsperrrventil, PN 6: wartungsfreies weichdichtendes Absperrventil, Baulänge EN 558 FTF-1 (Kurzbaulänge), EN-JL1040, D-Form, um- weltfreundlich, weichdichtend bis ca. 120 °C (kurzzeitig ca. 130 °C), nichtsteigendes Handrad, Niro-Spindel, An- zeigevorrichtung, EDD, Isolierkappe, Taupunktsperre, kippbewegliche Spindelführung, EPDM-Kegel mit Drosselfunktion, Rückdichtung. Nennweite: DN 15.			
	246 St		.....	.....
01.03.0590	Flanschen-Absperrventil DN 20 Flanschen-Absperrventil wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch Nennweite DN 20.			
	4 St		.....	.....
01.03.0600	Flanschen-Absperrventil DN 25 Flanschen-Absperrventil wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch Nennweite DN 25.			
	34 St		.....	.....
01.03.0610	Flanschen-Absperrventil DN 40 Flanschen-Absperrventil wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch Nennweite DN 40.			
	1 St		.....	.....
01.03.0620	Flanschen-Absperrventil DN 50 Flanschen-Absperrventil wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch Nennweite DN 50.			
	11 St		.....	.....

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
01.03.0630	Flanschen-Absperrventil DN 65			
	Flanschen-Absperrventil wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch Nennweite DN 65.			
	16 St		.....	.....
01.03.0640	Flanschen-Absperrventil DN 80			
	Flanschen-Absperrventil wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch Nennweite DN 80.			
	2 St		.....	.....
01.03.0650	Flanschen-Absperrventil DN 125			
	Flanschen-Absperrventil wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch Nennweite DN 125.			
	8 St		.....	.....
01.03.0660	Flanschen-Absperrventil DN 150			
	Flanschen-Absperrventil wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch Nennweite DN 150.			
	6 St		.....	.....
01.03.0670	Einklemm-Absperrklappe DN 25			
	Weichdichtende zentrische Absperrklappe mit Taupunktsperrre. Hergestellt frei von lackbenetzungsstörenden Substanzen.			
	Einteiliges Gehäuse mit Zentrieraugen (Typ 2) aus Sphäroguß EN-GJS-400-15 (JS 1030). Endarmatur und einseitig Abflanschen autorisiert.			
	Voll isolierbar nach HeizAnIV. Antriebswelle rostfreier Stahl 13% Cr (1.4029), Scheibe rostfreier Stahl 1.4301 oder 1.4308. Ringbalg aus Nitril-K für Temperaturen von -10 °C bis 90 °C, DIN-DVGW-Zulassung für Wasser nach DIN 3547. Baulängen nach EN 558-1-20, Kopfflansch nach ISO 5211.			
	Konstruiert, gefertigt, geprüft und gekennzeichnet nach Europäischer Druckgeräterichtlinie 97/23/EG (DGR) für Fluidgruppe 1 und 2. Zul. Betriebsdruck: PS 16.			
	Druckstufe:	PN 6		
	Nennweite:	DN 25		
	6 St		.....	.....

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
01.03.0680	Einklemm-Absperrklappe DN 32 Weichdichtende zentrische Absperrklappe wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch Nennweite DN 32.			
	9 St		.....	.....
01.03.0690	Einklemm-Absperrklappe DN 40 Weichdichtende zentrische Absperrklappe wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch Nennweite DN 40.			
	13 St		.....	.....
01.03.0700	Einklemm-Absperrklappe DN 50 Weichdichtende zentrische Absperrklappe wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch Nennweite DN 50.			
	15 St		.....	.....
01.03.0710	Einklemm-Absperrklappe DN 65 Weichdichtende zentrische Absperrklappe wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch Nennweite DN 65.			
	15 St		.....	.....
01.03.0720	Einklemm-Absperrklappe DN 80 Weichdichtende zentrische Absperrklappe wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch Nennweite DN 80.			
	3 St		.....	.....
01.03.0730	Einklemm-Absperrklappe DN 100 Weichdichtende zentrische Absperrklappe wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch Nennweite DN 100.			
	5 St		.....	.....

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
01.03.0740	Einklemm-Absperrklappe DN 125			
	Weichdichtende zentrische Absperrklappe wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch Nennweite DN 125.			
	2 St		.....	.....
01.03.0750	Flanschen-Strangregulier- und Absperrventil DN 25			
	Flanschen-Strangregulier- und Absperrventil, PN 16: wartungsfreies weichdichtendes Strangreguliertventil Baulänge EN 558-1/1 (F1), EN-JL1040, Durchgangsform, umweltfreundliche, PTFE-weichdichtend bis ca. 120 °C, (kurzzeitig ca. 130 °C), nichtsteigendes Handrad, Niro-Spindel, Regelkegel, Anzeigevorrichtung mit digitaler Anzeige, EDD, Isolierkappe, Taupunktsperre, Rückdichtung, Messanschlüsse oben für Messcomputer, einschließlich Druckmessstutzen mit Dichtung und Messventil mit Dichtung.			
	Nennweite: DN 25.			
	2 St		.....	.....
01.03.0760	Flanschen-Strangregulier- und Absperrventil DN 32			
	Flanschen-Strangregulier- und Absperrventil wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch Nennweite DN 32.			
	3 St		.....	.....
01.03.0770	Flanschen-Strangregulier- und Absperrventil DN 40			
	Flanschen-Strangregulier- und Absperrventil wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch Nennweite DN 40.			
	4 St		.....	.....
01.03.0780	Flanschen-Strangregulier- und Absperrventil DN 50			
	Flanschen-Strangregulier- und Absperrventil wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch Nennweite DN 50.			
	6 St		.....	.....

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
01.03.0790	Flanschen-Strangregulier- und Absperrventil DN 65 Flanschen-Strangregulier- und Absperrventil wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch Nennweite DN 65.			
	3 St		.....	.....
01.03.0800	Flanschen-Strangregulier- und Absperrventil DN 80 Flanschen-Strangregulier- und Absperrventil wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch Nennweite DN 80.			
	1 St		.....	.....
01.03.0810	Flanschen-Strangregulier- und Absperrventil DN 100 Flanschen-Strangregulier- und Absperrventil wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch Nennweite DN 100.			
	1 St		.....	.....
01.03.0820	Einklemm-Rückschlagventil DN 25 Einklemm-Rückschlagventil, wartungsfrei. Zentrierung mittels Gehäusekontur. Abdichtung durch Platte (federbelastet), Führung mittels Niro-Stahlbolzen in Dreipunktlage. Konstruiert, gefertigt, geprüft und gekennzeichnet nach Europäischer Druckgeräterichtlinie 97/23 EG. Gehäuse: Messing, Baulänge nach: EN 558/49, Dichtungsart: Platte, Abdichtung: Nirostahl/GJL-250, ohne Anstrich. Betriebstemperatur: ca. -10 bis 250 °C Nennndruck: PN 6/10/16 Nennweite: DN 25			
	2 St		.....	.....
01.03.0830	Einklemm-Rückschlagventil DN 32 Einklemm-Rückschlagventil wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch Nennweite DN 32.			
	3 St		.....	.....

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
01.03.0840	Einklemm-Rückschlagventil DN 40			
	Einklemm-Rückschlagventil wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch Nennweite DN 40.			
	3 St		.....	.....
01.03.0850	Einklemm-Rückschlagklappe DN 50			
	Einklemm-Rückschlagklappe mit doppeltem Flügel, Gehäuse aus Grauguß in Ringform, Flügel aus Edelstahl (ASTM A 351 gr CF8M) bis DN 300 bzw. Sphäroguß (JS 1030) ab DN 350, Metall/Elastomer-Dichtung mit AMRING® Sitz aus EPDM, Feder aus Edelstahl (1.4401) von 5°C bis 100°C, Prüfung und Kennzeichnung gemäß Druckgeräterichtlinie 97/23/EG für Fluidgruppen 1 und 2.			
	Betriebstemperatur: ca. -5 bis 100 °C			
	Druckstufe: PN 16			
	Nennweite: DN 50			
	4 St		.....	.....
01.03.0860	Einklemm-Rückschlagklappe DN 65			
	Einklemm-Rückschlagklappe wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch Nennweite DN 65.			
	5 St		.....	.....
01.03.0870	Einklemm-Rückschlagklappe DN 80			
	Einklemm-Rückschlagklappe wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch Nennweite DN 80.			
	1 St		.....	.....
01.03.0880	Einklemm-Rückschlagklappe DN 100			
	Einklemm-Rückschlagklappe wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch Nennweite DN 100.			
	1 St		.....	.....

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
01.03.0890	Schmutzfänger DN 25 Flanschen-Schmutzfänger mit Einfachsieb, Schrägsitzausführung, mit Entleerungsschraube im Deckel, mit Stiftschrauben, voll isolierbar nach HeizAnIV. Aussenanstrich blau, konstruiert, gefertigt, geprüft und gekennzeichnet nach Europäischer Druckgeräterichtlinie 97/23 EG. Gehäuse: EN-GJL-250, Baulänge nach: DIN EN 558 FTF-1, Sieb: Einfachsieb, 1.4541, Anstrich: RAL 5002. Nennweite: DN 25 Nenndruck: PN 6 Zul. Medientemperatur: ca. -10 bis 300 °C			
	2 St		.....	.....
01.03.0900	Schmutzfänger DN 32 Schmutzfänger wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch Nennweite DN 32.			
	3 St		.....	.....
01.03.0910	Schmutzfänger DN 40 Schmutzfänger wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch Nennweite DN 40.			
	3 St		.....	.....
01.03.0920	Schmutzfänger DN 50 Schmutzfänger wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch Nennweite DN 50.			
	4 St		.....	.....
01.03.0930	Schmutzfänger DN 65 Schmutzfänger wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch Nennweite DN 65.			
	5 St		.....	.....

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
01.03.0940	Schmutzfänger DN 80 Schmutzfänger wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch Nennweite DN 80.			
	1 St		.....	.....
01.03.0950	Schmutzfänger DN 100 Schmutzfänger wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch Nennweite DN 100.			
	1 St		.....	.....
01.03.0960	Flansch-Gummikompensator DN 50 Mehrlagiger Gummikompensator, DIN EN 1092, zum Ausgleich von Bewegungen (axial, lateral und angular) in Rohrleitungen, insbesondere bei thermischen Längenänderungen und Vibrationen. Beidseitig lose, drehbare verzinkte Flansche, mit Anschluß gemäß Druckstufe PN 10. Der umlaufend vorstehende Elastomerbalg ist gleichzeitig das Dichtelement zum Rohrflansch, es werden keine weiteren Flanschdichtungen benötigt. Ein zusätzlicher Hartstahldraht um den Außenbund garantiert eine höhere Stabilität des Balges im Flanschdichtbereich. Aufbau: Innerer Kern Elastomer: EPDM Reifencord verstärkt: Nylon Äußere Lage Elastomer: EPDM Verstärkungsring: Stahldraht gehärtet Losflansche: Stahl S235JR (EN 10025) feuerverzinkt Ausführung: Umgebung: - 10 bis + 50 Grad C Medium: - 10 bis + 110 Grad C Druckstufe: PN 10 Nennweite: DN 50 Bewegungsaufnahmen: Axial (Kompression/Ausdehnung): -8 / +6 mm Lateral (Verschiebung): 8 mm Angular (Winkelablenkung): 15 Grad			
	8 St		.....	.....

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
01.03.0970	Flansch-Gummikompensator DN 80			
	Mehrlagiger Gummikompansator, DIN EN 1092, zum Ausgleich von Bewegungen (axial, lateral und angular) in Rohrleitungen, wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch			
	Nennweite:	DN 80		
	Bewegungsaufnahmen:			
	Axial (Kompression/Ausdehnung):	-12 / +10 mm		
	Lateral (Verschiebung):	10 mm		
	Angular (Winkelablenkung):	15 Grad		
	2 St		.....	.....
01.03.0980	Flansch-Gummikompensator DN 125			
	Mehrlagiger Gummikompansator, DIN EN 1092, zum Ausgleich von Bewegungen (axial, lateral und angular) in Rohrleitungen, wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch			
	Nennweite:	DN 125		
	Bewegungsaufnahmen:			
	Axial (Kompression/Ausdehnung):	-18 / +10 mm		
	Lateral (Verschiebung):	12 mm		
	Angular (Winkelablenkung):	15 Grad		
	4 St		.....	.....

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

01.03.0990 Druckunabhängiges Regelventil DN 15

Druckunabhängiges Regelventil für den dynamischen hydraulischen Abgleich von Wärmetauschern, zum Beispiel Gebläsekonvektoren oder Kühldecken und Verteilleitungen in Heizungs- und Kühlanlagen mit geschlossenen Kreisläufen.

Die Ventilkombination besteht aus einem automatisch arbeitenden Mengenregler und einem Regelventil und kann mit einem Stellantrieb oder einem Handregulierkopf ausgestattet werden.

Ventil in Zweiwegeausführung, mit gesicherter, plombierbarer, stufenloser Durchflussbegrenzung. Direkte Einstellung in Liter je Stunde. Ablesbarkeit des Einstellwertes unabhängig von der Handradstellung von außen möglich, auch bei montiertem Stellantrieb. Ventile mit Blindstopfen können mit Messventilen nachgerüstet werden.

Ventilgehäuse und medienberührende Teile aus entzinkungsbeständigem Messing, Kunststoff, Edelstahl, EPDM oder PTFE. Wartungsfreie Spindelabdichtung.

Hauptfunktion:	Druckunabhängiges Regelventil
Medium:	Wasser, Wasser-Glykolegemisch
Druckstufe:	PN 16
Nennweite:	DN 15
Anschlüsse:	Innengewinde
Anschlussgröße:	Rp 1/2
Regelbereich:	150 - 1.050 l/h
Differenzdruck p1-p3:	20 - 400 kPa
kvs:	ca. 1,8
Betriebstemperatur:	-10 - 120 °C
Max. Differenzdruck:	6 bar
Voreinstellung:	Ja
Voreinstellung	
blockierbar:	Ja, plombierbar
Voreinstellanzeige:	Ja
Absperrbar:	Ja
Messanschluss:	Mit Blindstopfen verschlossen
Gehäusewerkstoff:	EZB Messing
Bauform:	Zweiwege
Ausstattung:	Handregulierkopf
Einbauort:	Vorlauf oder Rücklauf

Druckunabhängiges Regelventil einschließlich Wärmedämmschale.

143 St

.....

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

01.03.1000	Druckunabhängiges Regelventil DN 20			
------------	--	--	--	--

Druckunabhängiges Regelventil für den dynamischen hydraulischen Abgleich wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch Nennweite:

- | | |
|-----------------------|-------------------------------|
| Druckstufe: | PN 16 |
| Nennweite: | DN 20 |
| Anschlüsse: | Innengewinde |
| Anschlussgröße: | Rp 3/4 |
| Regelbereich: | 150 - 1.050 l/h |
| Differenzdruck p1-p3: | 20 - 400 kPa |
| kvs: | ca. 1,8 |
| Betriebstemperatur: | -10 - 120 °C |
| Max. Differenzdruck: | 6 bar |
| Voreinstellung: | Ja |
| Voreinstellung | |
| blockierbar: | Ja, plombierbar |
| Voreinstellanzeige: | Ja |
| Absperrbar: | Ja |
| Messanschluss: | Mit Blindstopfen verschlossen |
| Gehäusewerkstoff: | EZB Messing |
| Bauform: | Zweiwege |
| Ausstattung: | Handregulierkopf |
| Einbauort: | Vorlauf oder Rücklauf |

Druckunabhängiges Regelventil einschließlich Wärmedämmschale.

2 St		
------	-------	-------

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

01.03.1010 Druckunabhängiges Regelventil DN 25

Druckunabhängiges Regelventil für den dynamischen hydraulischen Abgleich wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch Nennweite:

Druckstufe:	PN 25
Nennweite:	DN 25
Anschlüsse:	Innengewinde
Anschlussgröße:	Rp 1
Regelbereich:	400 - 2.500 l/h
Differenzdruck p1-p3:	20 - 600 kPa
kvs:	ca. 4,1
Betriebstemperatur:	-10 - 120 °C
Max. Differenzdruck:	6 bar
Voreinstellung:	Ja
Voreinstellung	
blockierbar:	Ja, plombierbar
Voreinstellanzeige:	Ja
Absperrbar:	Ja
Messanschluss:	Mit Blindstopfen verschlossen
Gehäusewerkstoff:	EZB Messing
Bauform:	Zweiwege
Ausstattung:	Handregulierkopf
Einbauort:	Vorlauf oder Rücklauf

Druckunabhängiges Regelventil einschließlich Wärmedämmschale.

21 St

.....

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

01.03.1020 **Druckunabhängiges Regelventil DN 32**

Druckunabhängiges Regelventil für den dynamischen hydraulischen Abgleich wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch Nennweite:

- Druckstufe: PN 25
- Nennweite: DN 32
- Anschlüsse: Innengewinde
- Anschlussgröße: Rp 1 1/4
- Regelbereich: 600 - 4.800 l/h
- Differenzdruck p1-p3: 23 - 600 kPa
- kvs: ca. 8,4
- Betriebstemperatur: -10 - 120 °C
- Max. Differenzdruck: 6 bar
- Voreinstellung: Ja
- Voreinstellung
- blockierbar: Ja, plombierbar
- Voreinstellanzeige: Ja
- Absperrbar: Ja
- Messanschluss: Mit Blindstopfen verschlossen
- Gehäusewerkstoff: EZB Messing
- Bauform: Zweiwege
- Ausstattung: Handregulierkopf
- Einbauort: Vorlauf oder Rücklauf

Druckunabhängiges Regelventil einschließlich Wärmedämmschale.

1 St		
-------------	-------	-------

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

01.03.1030 Druckunabhängiges Regelventil DN 40

Kombiniertes Regel- und Regulierventil.

Ventilkombination aus einem automatisch arbeitenden Durchflussregler (mit einer von Hand einstellbaren Sollwertvorgabe) und einem Regelventil.

Zum Einbau in Heiz- und Kühlsystemen mit geschlossenem Wasserkreislauf zur automatischen Durchflussregelung (hydraulischer Abgleich) und zusätzlich mit Hilfe von Stellantrieben zur Regelung der Raumtemperatur durch Veränderung des Durchflusses bestimmt.

Gehäuse aus Grauguss, Dichtungen aus EPDM bzw. PTFE, Innenteile aus entzinkungsbeständigem Messing, wartungsfreie Spindelabdichtung durch doppelten O-Ring, Oberfläche lackiert.

- Voreinstellung der Sollwerte auch bei aufgeschraubtem Stellantrieb möglich
- eingestellter Sollwert auch bei aufgeschraubtem Stellantrieb ablesbar
- Voreinstellwerte bei verschiedensten Einbaulagen gut ablesbar
- Sollwerte ohne Umrechnung in der Einheit [m³ /h] ablesbar
- Voreinstellung ist blockier- und plombierbar
- konstante, hohe Ventilautorität
- Anlagenoptimierung durch Messung des Regeldruckes möglich
- lineare Kennlinie bei Stellantriebansteuerung

Hauptfunktion: Druckunabhängiges Regelventil
 Medium: Wasser, Wasser-Glykolgemisch
 Druckstufe: PN 16
 Nennweite: DN 40
 Anschluss: Flansch EN1092-2
 Einstellbereich: 1,5 bis 7,5 m³/h
 Differenzdruck: 20 bis 400 kPa
 kvs-Wert: 11,5

Druckunabhängiges Regelventil einschließlich Wärmedämmschale.

2 St

.....

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR		
01.03.1040	Druckunabhängiges Regelventil DN 50 Kombiniertes Regel- und Regulierventil wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch Nennweite: Hauptfunktion: Druckunabhängiges Regelventil Medium: Wasser, Wasser-Glykolegemisch Druckstufe: PN 16 Nennweite: DN 50 Anschluss: Flansch EN1092-2 Einstellbereich: 2,0 bis 8,0 m3/h Differenzdruck: 20 bis 400 kPa kvs-Wert: 12,0 Druckunabhängiges Regelventil einschließlich Wärme-dämmschale. 1 St				.....	.....
01.03.1050	Einbau 3-Wege-Regelventil DN 15-25 Von dem Gewerk MSR-Technik gelieferte 3-Wege-Regelventile (Mischventile) DN 15-25 unter Hinzulieferung aller erforderlichen Klein-, Dichtungs- und Verbindungsmaterialien sowie Dämmkappen in das Heizungsrohrnetz einbauen. 5 St				.....	.....
01.03.1060	Einbau 3-Wege-Regelventil DN 32-65 Von dem Gewerk MSR-Technik gelieferte 3-Wege-Regelventile (Mischventile) DN 32-65 unter Hinzulieferung aller erforderlichen Klein-, Dichtungs- und Verbindungsmaterialien sowie Dämmkappen in das Heizungsrohrnetz einbauen. 7 St				.....	.....

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
01.03.1070	Einbau Durchgangs-Regelventil DN 15-25 Von dem Gewerk MSR-Technik gelieferte Durchgangs-Regelventile DN 15-25 unter Hinzulieferung aller erforderlichen Klein-, Dichtungs- und Verbindungsmaterialien sowie Dämmkappen in das Heizungsrohrnetz einbauen.			
	143 St		.....	.....
01.03.1080	Vorschweißflansch DN 15 Vorschweißflansch DN 15, DIN 2631 PN 6, einschließlich Schweißnaht, Schrauben, Dichtung, Flanschenform glatt, Flansch aus Stahl St 37-2, Dichtung asbestfrei für Medium Wasser, Schrauben aus Stahl St 42.			
	492 St		.....	.....
01.03.1090	Vorschweißflansch DN 20 Vorschweißflansch PN 6, wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch Nennweite DN 20.			
	10 St		.....	.....
01.03.1100	Vorschweißflansch DN 25 Vorschweißflansch PN 6, wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch Nennweite DN 25.			
	101 St		.....	.....
01.03.1110	Vorschweißflansch DN 32 Vorschweißflansch PN 6, wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch Nennweite DN 32.			
	42 St		.....	.....
01.03.1120	Vorschweißflansch DN 40 Vorschweißflansch PN 6, wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch Nennweite DN 40.			
	75 St		.....	.....

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
01.03.1130	Vorschweißflansch DN 50			
	Vorschweißflansch PN 6, wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch Nennweite DN 50.			
	118 St		.....	.....
01.03.1140	Vorschweißflansch DN 65			
	Vorschweißflansch PN 6, wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch Nennweite DN 65.			
	102 St		.....	.....
01.03.1150	Vorschweißflansch DN 80			
	Vorschweißflansch PN 6, wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch Nennweite DN 80.			
	26 St		.....	.....
01.03.1160	Vorschweißflansch DN 100			
	Vorschweißflansch PN 6, wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch Nennweite DN 100.			
	24 St		.....	.....
01.03.1170	Vorschweißflansch DN 125			
	Vorschweißflansch PN 6, wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch Nennweite DN 125.			
	36 St		.....	.....
01.03.1180	Vorschweißflansch DN 150			
	Vorschweißflansch PN 6, wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch Nennweite DN 150.			
	18 St		.....	.....
Summe 01.03	Armaturen und Zubehör			.....
01.04	Stahl-Rohrleitungen geschweißt und Zubehör			
	Stahl-Rohrleitungssystem aus nahtlosem Stahlrohr gem. DIN EN 10216-1 / 10220,			

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
		schwarz, Verbindung durch Schweißen oder mit Gewindefittings, für Heizungsleitungen, Verlegung in Gebäuden. Die Verarbeitung und Verlegung ist nach den herstellereigenen Vorschriften sowie der Einhaltung einschlägiger Normen durchzuführen. Die herstellereigenen Eigenschaften sind durch einen Nachweis zu bestätigen.		
01.04.0010		Schwarzes Siederohr DN 65 Heizungsleitungen aus nahtlosem Stahlrohr gem. DIN EN 10216-1 / 10220, schwarz, Verbindung durch Schweißen oder mit Gewindefittings. Verlegen in Zentralen und Gebäuden, Montagehöhe bis 4 m. Einschl. Zubehör wie Schweiß- und Dichtungsmaterialien. Nennweite: DN 65 460 m	.....	.....
01.04.0020		Schwarzes Siederohr DN 80 Heizungsleitungen aus nahtlosem Stahlrohr gem. DIN EN 10216-1 / 10220, schwarz, wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch DN 80. 90 m	.....	.....
01.04.0030		Schwarzes Siederohr DN 100 Heizungsleitungen aus nahtlosem Stahlrohr gem. DIN EN 10216-1 / 10220, schwarz, wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch DN 100. 40 m	.....	.....
01.04.0040		Schwarzes Siederohr DN 125 Heizungsleitungen aus nahtlosem Stahlrohr gem. DIN EN 10216-1 / 10220, schwarz, wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch DN 125. 80 m	.....	.....

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
01.04.0050	Schwarzes Siederohr DN 150 Heizungsleitungen aus nahtlosem Stahlrohr gem. DIN EN 10216-1 / 10220, schwarz, wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch DN 150.			
	145 m		.....	.....
01.04.0060	Form- und Verbindungsstück als Schweißbogen DN 65 Form- und Verbindungsstück als Zulage zu Rohrleitungen aus schwarzem Stahlrohr, als Schweißbogen nach DIN 2609 in allen Gradstellungen, DN 65.			
	90 St		.....	.....
01.04.0070	Form- und Verbindungsstück als Schweißbogen DN 80 Form- und Verbindungsstück als Zulage zu Rohrleitungen aus schwarzem Stahlrohr, als Schweißbogen wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch DN 80.			
	40 St		.....	.....
01.04.0080	Form- und Verbindungsstück als Schweißbogen DN 100 Form- und Verbindungsstück als Zulage zu Rohrleitungen aus schwarzem Stahlrohr, als Schweißbogen wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch DN 100.			
	25 St		.....	.....
01.04.0090	Form- und Verbindungsstück als Schweißbogen DN 125 Form- und Verbindungsstück als Zulage zu Rohrleitungen aus schwarzem Stahlrohr, als Schweißbogen wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch DN 125.			
	40 St		.....	.....
01.04.0100	Form- und Verbindungsstück als Schweißbogen DN 150 Form- und Verbindungsstück als Zulage zu Rohrleitungen aus schwarzem Stahlrohr, als Schweißbogen wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch DN 150.			
	40 St		.....	.....

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
01.04.0110	Form- und Verbindungsstück als Abzweig DN 65			
	Form- und Verbindungsstück als Zulage zu Rohrleitungen aus schwarzem Stahlrohr, als handwerklich gefertigter Abzweig in allen erforderlichen Abgangsdimensionen, DN 65.			
	18 St		.....	.....
01.04.0120	Form- und Verbindungsstück als Abzweig DN 80			
	Form- und Verbindungsstück als Zulage zu Rohrleitungen aus schwarzem Stahlrohr, als handwerklich gefertigter Abzweig wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch DN 80.			
	18 St		.....	.....
01.04.0130	Form- und Verbindungsstück als Abzweig DN 100			
	Form- und Verbindungsstück als Zulage zu Rohrleitungen aus schwarzem Stahlrohr, als handwerklich gefertigter Abzweig wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch DN 100.			
	2 St		.....	.....
01.04.0140	Form- und Verbindungsstück als Abzweig DN 125			
	Form- und Verbindungsstück als Zulage zu Rohrleitungen aus schwarzem Stahlrohr, als handwerklich gefertigter Abzweig wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch DN 125.			
	6 St		.....	.....
01.04.0150	Form- und Verbindungsstück als Abzweig DN 150			
	Form- und Verbindungsstück als Zulage zu Rohrleitungen aus schwarzem Stahlrohr, als handwerklich gefertigter Abzweig wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch DN 150.			
	4 St		.....	.....

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
01.04.0160	Form- und Verbindungsstück als Reduzierung DN 65			
	Form- und Verbindungsstück als Zulage zu Rohrleitungen aus schwarzem Stahlrohr, als Reduzierung in allen erforderlichen Abgangsdimensionen. Grunddimension DN 65.			
	28 St		.....	.....
01.04.0170	Form- und Verbindungsstück als Reduzierung DN 80			
	Form- und Verbindungsstück als Zulage zu Rohrleitungen aus schwarzem Stahlrohr, als Reduzierung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch Grunddimension DN 80.			
	22 St		.....	.....
01.04.0180	Form- und Verbindungsstück als Reduzierung DN 100			
	Form- und Verbindungsstück als Zulage zu Rohrleitungen aus schwarzem Stahlrohr, als Reduzierung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch Grunddimension DN 100.			
	12 St		.....	.....
01.04.0190	Form- und Verbindungsstück als Reduzierung DN 125			
	Form- und Verbindungsstück als Zulage zu Rohrleitungen aus schwarzem Stahlrohr, als Reduzierung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch Grunddimension DN 125.			
	10 St		.....	.....
01.04.0200	Form- und Verbindungsstück als Reduzierung DN 150			
	Form- und Verbindungsstück als Zulage zu Rohrleitungen aus schwarzem Stahlrohr, als Reduzierung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch Grunddimension DN 150.			
	8 St		.....	.....

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
01.04.0210	Anschweissnippel R 1" Form- und Verbindungsstück als Zulage zu Rohrleitungen aus schwarzem Stahlrohr, als Anschweissnippel mit einseitigem Innen- oder Aussengewinde, R 1".			
	3 St		.....	.....
01.04.0220	Anschweissnippel R 1 1/4" Form- und Verbindungsstück als Zulage zu Rohrleitungen aus schwarzem Stahlrohr, als Anschweissnippel mit einseitigem Innen- oder Aussengewinde, R 1 1/4".			
	3 St		.....	.....
01.04.0230	Anschweissnippel R 1 1/2" Form- und Verbindungsstück als Zulage zu Rohrleitungen aus schwarzem Stahlrohr, als Anschweissnippel mit einseitigem Innen- oder Aussengewinde, R 1 1/2".			
	3 St		.....	.....
01.04.0240	Anschweissnippel R 2" Form- und Verbindungsstück als Zulage zu Rohrleitungen aus schwarzem Stahlrohr, als Anschweissnippel mit einseitigem Innen- oder Aussengewinde, R 2".			
	3 St		.....	.....
Summe 01.04	Stahl-Rohrleitungen geschweißt und Zubehör			.....

01.05	Kupfer-Rohrleitungen und Zubehör Kupfer-Rohrleitungssystem aus nahtlosgezogenen Kupferrohren gemäß DIN EN 1057, Verbindung mit Press-Fittings aus Kupfer mit EPDM-Dichtelement, für Heizungsleitungen, Verlegung in Gebäuden. Die Verarbeitung und Verlegung ist nach den herstellereigenen Vorschriften sowie der Einhaltung einschlägiger Normen durchzuführen. Die herstellereigenen Eigenschaften sind durch einen Nachweis zu bestätigen.
-------	---

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR		
01.05.0010	Kupferrohr DN 12 Rohrleitungen aus nahtlosgezogenen Kupferrohren gemäß DIN EN 1057, für Heizungsleitungen, Verlegung in Gebäuden, Verbindung mit Press-Fittings aus Kupfer mit EPDM-Dichtelement, Verlegung in Gebäuden, einschließlich Dichtungsmaterial sowie Überschieberohre für Wand- und Deckendurchführungen mit Abdeckrosetten. Nennweite: DN 12 / 15 x 1,0 mm 1860 m				.....	.....
01.05.0020	Kupferrohr DN 15 Rohrleitungen aus nahtlosgezogenen Kupferrohren gemäß DIN EN 1057, für Heizungsleitungen wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch: Nennweite: DN 15 / 18 x 1,0 mm 585 m				.....	.....
01.05.0030	Kupferrohr DN 20 Rohrleitungen aus nahtlosgezogenen Kupferrohren gemäß DIN EN 1057, für Heizungsleitungen wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch: Nennweite: DN 20 / 22 x 1,0 mm 455 m				.....	.....
01.05.0040	Kupferrohr DN 25 Rohrleitungen aus nahtlosgezogenen Kupferrohren gemäß DIN EN 1057, für Heizungsleitungen wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch: Nennweite: DN 25 / 28 x 1,5 mm 940 m				.....	.....

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
01.05.0050	Kupferrohr DN 32			
	Rohrleitungen aus nahtlosgezogenen Kupferrohren gemäß DIN EN 1057, für Heizungsleitungen wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch:			
	Nennweite: DN 32 / 35 x 1,5 mm			
	735 m		.....	.....
01.05.0060	Kupferrohr DN 40			
	Rohrleitungen aus nahtlosgezogenen Kupferrohren gemäß DIN EN 1057, für Heizungsleitungen wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch:			
	Nennweite: DN 40 / 42 x 1,5 mm			
	380 m		.....	.....
01.05.0070	Kupferrohr DN 50			
	Rohrleitungen aus nahtlosgezogenen Kupferrohren gemäß DIN EN 1057, für Heizungsleitungen wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch:			
	Nennweite: DN 50 / 54 x 2,0 mm			
	590 m		.....	.....
01.05.0080	Form- und Verbindungsstück als Muffe, DN 12			
	Form- und Verbindungsstück als Zulage zu Rohrleitungen aus nahtlosgezogenen Kupferrohren gemäß DIN EN 1057, als Muffe, DN 12.			
	1530 St		.....	.....
01.05.0090	Form- und Verbindungsstück als Muffe, DN 15			
	Form- und Verbindungsstück als Zulage zu Rohrleitungen aus nahtlosgezogenen Kupferrohren gemäß DIN EN 1057, als Muffe, wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch DN 15.			
	470 St		.....	.....

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
01.05.0100	Form- und Verbindungsstück als Muffe, DN 20			
	Form- und Verbindungsstück als Zulage zu Rohrleitungen aus nahtlosgezogenen Kupferrohren gemäß DIN EN 1057, als Muffe, wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch DN 20.			
	385 St		.....	.....
01.05.0110	Form- und Verbindungsstück als Muffe, DN 25			
	Form- und Verbindungsstück als Zulage zu Rohrleitungen aus nahtlosgezogenen Kupferrohren gemäß DIN EN 1057, als Muffe, wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch DN 25.			
	830 St		.....	.....
01.05.0120	Form- und Verbindungsstück als Muffe, DN 32			
	Form- und Verbindungsstück als Zulage zu Rohrleitungen aus nahtlosgezogenen Kupferrohren gemäß DIN EN 1057, als Muffe, wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch DN 32.			
	650 St		.....	.....
01.05.0130	Form- und Verbindungsstück als Muffe, DN 40			
	Form- und Verbindungsstück als Zulage zu Rohrleitungen aus nahtlosgezogenen Kupferrohren gemäß DIN EN 1057, als Muffe, wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch DN 40.			
	340 St		.....	.....
01.05.0140	Form- und Verbindungsstück als Muffe, DN 50			
	Form- und Verbindungsstück als Zulage zu Rohrleitungen aus nahtlosgezogenen Kupferrohren gemäß DIN EN 1057, als Muffe, wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch DN 50.			
	500 St		.....	.....

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
01.05.0150	Form- und Verbindungsstück als Bogen, DN 12			
	Form- und Verbindungsstück als Zulage zu Rohrleitungen aus nahtlosgezogenen Kupferrohren gemäß DIN EN 1057, als Bogen in allen Gradstellungen, DN 12.			
	1320 St		.....	.....
01.05.0160	Form- und Verbindungsstück als Bogen, DN 15			
	Form- und Verbindungsstück als Zulage zu Rohrleitungen aus nahtlosgezogenen Kupferrohren gemäß DIN EN 1057, als Bogen wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch DN 15.			
	320 St		.....	.....
01.05.0170	Form- und Verbindungsstück als Bogen, DN 20			
	Form- und Verbindungsstück als Zulage zu Rohrleitungen aus nahtlosgezogenen Kupferrohren gemäß DIN EN 1057, als Bogen wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch DN 20.			
	170 St		.....	.....
01.05.0180	Form- und Verbindungsstück als Bogen, DN 25			
	Form- und Verbindungsstück als Zulage zu Rohrleitungen aus nahtlosgezogenen Kupferrohren gemäß DIN EN 1057, als Bogen wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch DN 25.			
	265 St		.....	.....
01.05.0190	Form- und Verbindungsstück als Bogen, DN 32			
	Form- und Verbindungsstück als Zulage zu Rohrleitungen aus nahtlosgezogenen Kupferrohren gemäß DIN EN 1057, als Bogen wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch DN 32.			
	115 St		.....	.....

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
01.05.0200	Form- und Verbindungsstück als Bogen, DN 40			
	Form- und Verbindungsstück als Zulage zu Rohrleitungen aus nahtlosgezogenen Kupferrohren gemäß DIN EN 1057, als Bogen wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch DN 40.			
	70 St		.....	.....
01.05.0210	Form- und Verbindungsstück als Bogen, DN 50			
	Form- und Verbindungsstück als Zulage zu Rohrleitungen aus nahtlosgezogenen Kupferrohren gemäß DIN EN 1057, als Bogen wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch DN 50.			
	120 St		.....	.....
01.05.0220	Form- und Verbindungsstück als Abzweig, DN 12			
	Form- und Verbindungsstück als Zulage zu Rohrleitungen aus nahtlosgezogenen Kupferrohren gemäß DIN EN 1057, als handwerklich gefertigter Abzweig in allen erforderlichen Abgangsdimensionen, DN 12.			
	70 St		.....	.....
01.05.0230	Form- und Verbindungsstück als Abzweig, DN 15			
	Form- und Verbindungsstück als Zulage zu Rohrleitungen aus nahtlosgezogenen Kupferrohren gemäß DIN EN 1057, als Abzweig wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch DN 15.			
	56 St		.....	.....
01.05.0240	Form- und Verbindungsstück als Abzweig, DN 20			
	Form- und Verbindungsstück als Zulage zu Rohrleitungen aus nahtlosgezogenen Kupferrohren gemäß DIN EN 1057, als Abzweig wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch DN 20.			
	79 St		.....	.....

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
01.05.0250	Form- und Verbindungsstück als Abzweig, DN 25 Form- und Verbindungsstück als Zulage zu Rohrleitungen aus nahtlosgezogenen Kupferrohren gemäß DIN EN 1057, als Abzweig wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch DN 25.			
	102 St		.....	.....
01.05.0260	Form- und Verbindungsstück als Abzweig, DN 32 Form- und Verbindungsstück als Zulage zu Rohrleitungen aus nahtlosgezogenen Kupferrohren gemäß DIN EN 1057, als Abzweig wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch DN 32.			
	124 St		.....	.....
01.05.0270	Form- und Verbindungsstück als Abzweig, DN 40 Form- und Verbindungsstück als Zulage zu Rohrleitungen aus nahtlosgezogenen Kupferrohren gemäß DIN EN 1057, als Abzweig wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch DN 40.			
	56 St		.....	.....
01.05.0280	Form- und Verbindungsstück als Abzweig, DN 50 Form- und Verbindungsstück als Zulage zu Rohrleitungen aus nahtlosgezogenen Kupferrohren gemäß DIN EN 1057, als Abzweig wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch DN 50.			
	63 St		.....	.....
01.05.0290	Form- und Verbindungsstück als Reduzierung, DN 15 Form- und Verbindungsstück als Zulage zu Rohrleitungen aus nahtlosgezogenen Kupferrohren gemäß DIN EN 1057, als Reduzierung in allen erforderlichen Abgangsdimensionen. Grunddimension DN 15.			
	20 St		.....	.....

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
01.05.0300	Form- und Verbindungsstück als Reduzierung, DN 20			
	Form- und Verbindungsstück als Zulage zu Rohrleitungen aus nahtlosgezogenen Kupferrohren gemäß DIN EN 1057, als Reduzierung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch Grunddimension DN 20.			
	103 St		.....	.....
01.05.0310	Form- und Verbindungsstück als Reduzierung, DN 25			
	Form- und Verbindungsstück als Zulage zu Rohrleitungen aus nahtlosgezogenen Kupferrohren gemäß DIN EN 1057, als Reduzierung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch Grunddimension DN 25.			
	47 St		.....	.....
01.05.0320	Form- und Verbindungsstück als Reduzierung, DN 32			
	Form- und Verbindungsstück als Zulage zu Rohrleitungen aus nahtlosgezogenen Kupferrohren gemäß DIN EN 1057, als Reduzierung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch Grunddimension DN 32.			
	62 St		.....	.....
01.05.0330	Form- und Verbindungsstück als Reduzierung, DN 40			
	Form- und Verbindungsstück als Zulage zu Rohrleitungen aus nahtlosgezogenen Kupferrohren gemäß DIN EN 1057, als Reduzierung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch Grunddimension DN 40.			
	49 St		.....	.....
01.05.0340	Form- und Verbindungsstück als Reduzierung, DN 50			
	Form- und Verbindungsstück als Zulage zu Rohrleitungen aus nahtlosgezogenen Kupferrohren gemäß DIN EN 1057, als Reduzierung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch Grunddimension DN 50			
	49 St		.....	.....

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
01.05.0350	Form- und Verbindungsstück als Übergang R 1/2" Form- und Verbindungsstück als Zulage zu Rohrleitungen aus nahtlosgezogenen Kupferrohren gemäß DIN EN 1057, als Übergang mit einseitigem Innen- oder Aussengewinde, R 1/2".			
	451 St		.....	.....
01.05.0360	Form- und Verbindungsstück als Übergang R 3/4" Form- und Verbindungsstück als Zulage zu Rohrleitungen aus nahtlosgezogenen Kupferrohren gemäß DIN EN 1057, als Übergang mit einseitigem Innen- oder Aussengewinde, R 3/4".			
	20 St		.....	.....
01.05.0370	Form- und Verbindungsstück als Übergang R 1" Form- und Verbindungsstück als Zulage zu Rohrleitungen aus nahtlosgezogenen Kupferrohren gemäß DIN EN 1057, als Übergang mit einseitigem Innen- oder Aussengewinde, R 1".			
	53 St		.....	.....
01.05.0380	Form- und Verbindungsstück als Übergang R 1 1/4" Form- und Verbindungsstück als Zulage zu Rohrleitungen aus nahtlosgezogenen Kupferrohren gemäß DIN EN 1057, als Übergang mit einseitigem Innen- oder Aussengewinde, R 1 1/4".			
	2 St		.....	.....
01.05.0390	Form- und Verbindungsstück als Übergang R 1 1/2" Form- und Verbindungsstück als Zulage zu Rohrleitungen aus nahtlosgezogenen Kupferrohren gemäß DIN EN 1057, als Übergang mit einseitigem Innen- oder Aussengewinde, R 1 1/2".			
	26 St		.....	.....

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
01.05.0400	Form- und Verbindungsstück als Übergang R 2"			
	Form- und Verbindungsstück als Zulage zu Rohrleitungen aus nahtlosgezogenen Kupferrohren gemäß DIN EN 1057, als Übergang mit einseitigem Innen- oder Aussengewinde, R 2".			
	4 St		.....	.....
Summe 01.05	Kupfer-Rohrleitungen und Zubehör			.....
01.06	Rohrleitungen Allgemeines			
01.06.0010	Anschluss an Erhitizer / Multi-KV-System RLT-Anlage DN 12-25			
	Anschluss an bauseitigen Erhitizer / bauseitiges Multi-KV-System einer RLT-Anlage: Herstellen von zwei Anschlüssen (Vor- und Rücklauf) an bauseitigen Erhitizer / bauseitiges Multi-KV-System einer RLT-Anlage unter Hinzulieferung der erforderlichen Flansche, Schrauben und Dichtungen sowie sämtlichen Schweiß- und Verbindungsmaterial.			
	Nennweite des bauseitigen Erhitizers / bauseitigen Multi-KV-System der RLT-Anlage: DN 12 - 25, PN 6.			
	1 St		.....	.....
01.06.0020	Anschluss an Erhitizer / Multi-KV-System RLT-Anlage DN 32-65			
	Anschluss an bauseitigen Erhitizer / bauseitiges Multi-KV-System einer RLT-Anlage: Herstellen von zwei Anschlüssen (Vor- und Rücklauf) an bauseitigen Erhitizer / bauseitiges Multi-KV-System einer RLT-Anlage unter Hinzulieferung der erforderlichen Flansche, Schrauben und Dichtungen sowie sämtlichen Schweiß- und Verbindungsmaterial.			
	Nennweite des bauseitigen Erhitizers / bauseitigen Multi-KV-System der RLT-Anlage: DN 32 - 65, PN 6.			
	4 St		.....	.....

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
01.06.0030	Rohrbefestigung DN 12 bis DN 15 Rohrbefestigung mit zweiteiliger Rohrschelle, aus Stahl, galvanisch verzinkt mit Schalldämmeinlage nach DIN 4109, Befestigung an Ankerschienen oder mit zugelassenen Metalldübeln DN 12 bis DN 15.			
	1630 St		.....	.....
01.06.0040	Rohrbefestigung DN 20 Rohrbefestigung mit zweiteiliger Rohrschelle wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch DN 20.			
	305 St		.....	.....
01.06.0050	Rohrbefestigung DN 25 Rohrbefestigung mit zweiteiliger Rohrschelle wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch DN 25.			
	630 St		.....	.....
01.06.0060	Rohrbefestigung DN 32 Rohrbefestigung mit zweiteiliger Rohrschelle wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch DN 32.			
	370 St		.....	.....
01.06.0070	Rohrbefestigung DN 40 Rohrbefestigung mit zweiteiliger Rohrschelle wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch DN 40.			
	190 St		.....	.....
01.06.0080	Rohrbefestigung DN 50 Rohrbefestigung mit zweiteiliger Rohrschelle wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch DN 50.			
	295 St		.....	.....
01.06.0090	Rohrbefestigung DN 65 Rohrbefestigung mit zweiteiliger Rohrschelle wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch DN 65.			
	230 St		.....	.....

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
01.06.0100	Rohrbefestigung DN 80			
	Rohrbefestigung mit zweiteiliger Rohrschelle wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch DN 80.			
	40 St		.....	.....
01.06.0110	Rohrbefestigung DN 100			
	Rohrbefestigung mit zweiteiliger Rohrschelle wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch DN 100.			
	20 St		.....	.....
01.06.0120	Rohrbefestigung DN 125			
	Rohrbefestigung mit zweiteiliger Rohrschelle wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch DN 125.			
	35 St		.....	.....
01.06.0130	Rohrbefestigung DN 150			
	Rohrbefestigung mit zweiteiliger Rohrschelle wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch DN 150.			
	60 St		.....	.....
01.06.0140	R90 Rohrabschottung DN 12			
	R90 Rohrabschottung für nichtbrennbare Rohre aus Stahl, Edelstahl, Guss oder Kupfer mit durchgehender Dämmung, bestehend aus:			
	Mineralfaser mindestens der Baustoffklasse B2 nach DIN 4102.			
	Der Einbau muss für Wände und Decken in Holz- bauweise mit entsprechender Feuerwiderstands- dauer geeignet sein.			
	Wand- bzw. Deckenstärke:	bis 300 mm		
	Rohrinnenweite:	DN 12		
	88 St		.....	.....

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
01.06.0150	R90 Rohrabstottung DN 15			
	R90 Rohrabstottung für nicht brennbare Rohre wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch			
	Wand- bzw. Deckenstärke:	bis 300 mm		
	Rohrinnenweite:	DN 15		
	28 St		.....	.....
01.06.0160	R90 Rohrabstottung DN 20			
	R90 Rohrabstottung für nicht brennbare Rohre wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch			
	Wand- bzw. Deckenstärke:	bis 300 mm		
	Rohrinnenweite:	DN 20		
	30 St		.....	.....
01.06.0170	R90 Rohrabstottung DN 25			
	R90 Rohrabstottung für nicht brennbare Rohre wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch			
	Wand- bzw. Deckenstärke:	bis 300 mm		
	Rohrinnenweite:	DN 25		
	54 St		.....	.....
01.06.0180	R90 Rohrabstottung DN 32			
	R90 Rohrabstottung für nicht brennbare Rohre wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch			
	Wand- bzw. Deckenstärke:	bis 300 mm		
	Rohrinnenweite:	DN 32		
	40 St		.....	.....

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
01.06.0190	R90 Rohrabstottung DN 40			
	R90 Rohrabstottung für nicht brennbare Rohre wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch			
	Wand- bzw. Deckenstärke:	bis 300 mm		
	Rohrinnenweite:	DN 40		
	30 St		.....	.....
01.06.0200	R90 Rohrabstottung DN 50			
	R90 Rohrabstottung für nicht brennbare Rohre wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch			
	Wand- bzw. Deckenstärke:	bis 300 mm		
	Rohrinnenweite:	DN 50		
	38 St		.....	.....
01.06.0210	R90 Rohrabstottung DN 65			
	R90 Rohrabstottung für nicht brennbare Rohre wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch			
	Wand- bzw. Deckenstärke:	bis 300 mm		
	Rohrinnenweite:	DN 65		
	18 St		.....	.....
01.06.0220	R90 Rohrabstottung DN 80			
	R90 Rohrabstottung für nicht brennbare Rohre wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch			
	Wand- bzw. Deckenstärke:	bis 300 mm		
	Rohrinnenweite:	DN 80		
	2 St		.....	.....

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
01.06.0230	R90 Rohrabscottung DN 100			
	R90 Rohrabscottung für nicht brennbare Rohre wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch			
	Wand- bzw. Deckenstärke: bis 300 mm			
	Rohrnennweite: DN 100			
	2 St		.....	.....

Summe 01.06	Rohrleitungen Allgemeines	
--------------------	----------------------------------	-------

01.07 Rohrbegleitheizung und Zubehör**01.07.0010 Selbstregelndes Frostschutzband**

Frostschutz und Temperaturhalten an Rohrleitungen, Schutzklasse 1 (geerdetes Schutzgeflecht).

Das selbstregelnde Heizband besteht aus:

- zwei parallelen, verzinnnten Kupferlitzen, 1,2mm²,
- dem dazwischenliegenden molekularvernetzten, selbstregelnden Heizelement,
- einer elektrischen Isolierhülle aus modifiziertem Polyolefin,
- einem Schutzgeflecht aus verzinnnter Kupferlitze (Widerstand max. 0,009 Ohm/m gemäß VDE 0254) und
- einem Schutzmantel aus modifiziertem Polyolefin.

Das Heizband entspricht den aktuellen elektrischen Anforderungen nach IEC62395-1, VDE-0721-52, DIN EN 62395-1.

Heizbänder der Schutzklasse 1 entsprechen den elektrischen Sicherheitsbestimmungen gemäß diesen Anforderungen.

Technische Daten:

Nennleistung bei 5°C:	26 W/m
Max. Heizkreislänge bei 16 A Absicherung:	105 m
Max. zulässige Umgebungstemperatur:	65°C
Min. Biegeradius: (gem. VDE-Gutachten)	10 mm
Nennspannung:	230 VAC, +6%/-10%
Heizband:	
- Dicke (max.):	6,2 mm
- Breite (max.):	14,2 mm
VDE-Reg.-Nr.:	1008

Hersteller / Typ:

'.....'

vom Bieter einzutragen

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
	90 m		.....	.....
01.07.0020	Heizbandanschluß			
	Heizbandanschluß, bestehend aus: 1 St. Schnellverbindung mittels Isolationsdurchdringung für v.g. Heizband, UV-beständig. Mit fertig angeschlossener 1,5 m langer Anschlußleitung (3x2,5mm ²), 1 St. Heizband-Endanschluß, UV- beständig, mit molekular- vernetztem Gel gefüllt.			
	Technische Daten:			
	Nennspannung:	230 V		
	Nennstrom:	20 A		
	Temperaturbeständigkeit:	65°C		
	Schutzart:	IP 68		
	VDE-Reg.-Nr.:	3709		
	1 St		.....	.....
01.07.0030	Isolierungseinführung für Blechmantel			
	Isolierungseinführung für Blechmantel.			
	2 St		.....	.....
01.07.0040	Mechanischer T-Abzweig			
	Mechanischer T-Abzweig mit Endabschlüssen und Befestigungswinkel Heizband-T-Abzweig, bestehend aus: 1 Stück Verbindungsmodul mittels Isolationsdurchdringung für drei Heizbänder, UV-beständig 1 Stück Heizband-Endabschluß, UV-beständig, mit molekularvernetztem Gel gefüllt 1 Stück Abstandhalter			
	Technische Daten:			
	Nennspannung:	230 V		
	Nennstrom:	20 A		
	Temperaturbeständigkeit:	65°		
	Schutzart:	IP 68		
	5 St		.....	.....

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
01.07.0050	Heizband-Endabschluß			
	Heizband-Endabschluß mit molekularvernetztem Gel gefüllt.			
	2 St		.....	.....
01.07.0060	Kennzeichnungsaufkleber			
	Kennzeichnungsaufkleber "Elektrisch beheizt" alle 5 m bei Aufputz-Rohrführung auf der Dämmung bzw. auf dem Blechmantel befestigen. Paket mit 400 Stück.			
	1 St		.....	.....
01.07.0070	Thermostat mit Rohranlegefühler			
	Thermostat mit Rohranlegefühler und Alarmmeldekontakt für GLT, Temperaturbereich 0°C bis +150°C. Digitale Anzeige von Temperaturen und Fehlermeldungen.			
	Funktionen:			
	- Minimum-Temperatur-Alarm-Funktion			
	- Digital Display			
	- Off-Site-Programmierung ohne Anschluss an Stromversorgung möglich			
	- 25 A Schaltkapazität			
	- Sensor-Fehler-Alarm			
	- Spannungsfehler-Alarm			
	- Programmierbare „Fail Save“ Funktion bei Sensorbruch und Sensorkurzschluss			
	- Alarm-Schaltung bei Überwachung durch BMS-System			
	- System-Fehlermeldungen für eine schneller Fehlerortung			
	Technische Daten:			
	Schaltstrom:	25 A		
	Alarmkontakt:	2 A		
	Sensortyp:	Pt 100, Dreileitertechnik		
	Sensorkabellänge:	3 m, verlängerbar bis 150 m		
	Schutzart:	IP 65		
	1 St		.....	.....
Summe 01.07	Rohrbegleitheizung und Zubehör			.....

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

01.08 Heizkörper und Zubehör**Profil-Kompaktheizkörper**

Profil-Kompaktheizkörper (Niedertemperatur-Heizkörper) aus Stahlblech gem. DIN EN 442. Serielle Durchströmung der Platten.

Betriebsdruck: max. 10 bar.

Medium: Heißwasser bis 110 Grad C.

Sickenteilung 33 1/3 mm. Übergreifende obere Abdeckung und geschlossene seitliche Blenden.

Befestigung: Befestigungslaschen.Inkl. auf System abgeglichenes Bohrkonsolen-Set, welches die Anforderungsklasse 2 gemäß der Richtlinie VDI 6036 erfüllt.

Montagefertig in baustellengerechter Schutzverpackung.

Anschlüsse: 4 x G 1/2" Innengewinde seitlich.

Profil-Kompaktheizkörper einschließlich Entlüftungsstopfen und Blindstopfen werksseitig eingeschraubt.

Serienfarbe weiß (RAL 9016).

Lackierung: Zweischichtlackierung gem. DIN 55900, Grundierung (ETL), Pulverbeschichtung (EPS), emissionsfrei auch im Heizbetrieb. Wärmeleistungen gemäß DIN EN 442 ermittelt. Die Bauausführung entspricht den Anforderungen der GUV. Mit CE-Kennzeichnung gemäß der europäischen Bauprodukteverordnung.

QS-System zertifiziert nach DIN EN ISO 9001:2015.

Umweltmanagementsystem nach DIN EN ISO 14001:2015.

Energiemanagementsystem nach ISO 50001:2018.

Geeignet für Warmwasserheizungsanlagen nach DIN 18380 und Wasserqualität nach VDI 2035 und ÖNORM H5195.Umwelt-Produktdeklaration (EPD) auf Grundlage von ISO 14025 und EN 15804 zum Nachweis von Umweltansprüchen in der öffentlichen Beschaffung geeignet. Registriert in der Bauprodukteplattform DGNB Navigator.

Komplett einschl. passenden Entlüftungsstutzen, Luft- und Blindstopfen, verzinkten Wand-Konsolen und Haltern.

Sichtbare Halter lackiert wie Heizkörper.

Mit Folienschutzverpackung und Kantenschutz für die Bauzeit.

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
01.08.0010	Profil-Kompaktheizkörper, Typ 10 (500/800/61)			
	Profil-Kompaktheizkörper, Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch:			
	Bauhöhe: 500 mm			
	Baulänge: 800 mm			
	Bautiefe: 61 mm			
	Typ: Typ 10			
	Hersteller / Typ: '.....' vom Bieter einzutragen			
	1 St		.....	.....
01.08.0020	Profil-Kompaktheizkörper, Typ 10 (600/500/61)			
	Profil-Kompaktheizkörper, Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch:			
	Bauhöhe: 600 mm			
	Baulänge: 500 mm			
	Bautiefe: 61 mm			
	Typ: Typ 10			
	2 St		.....	.....
01.08.0030	Profil-Kompaktheizkörper, Typ 10 (600/900/61)			
	Profil-Kompaktheizkörper, Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch:			
	Bauhöhe: 600 mm			
	Baulänge: 900 mm			
	Bautiefe: 61 mm			
	Typ: Typ 10			
	2 St		.....	.....

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
01.08.0040	Profil-Kompaktheizkörper, Typ 10 (600/1400/61)			
	Profil-Kompaktheizkörper, Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch:			
	Bauhöhe:	600 mm		
	Baulänge:	1400 mm		
	Bautiefe:	61 mm		
	Typ:	Typ 10		
	1 St		.....	.....
01.08.0050	Profil-Kompaktheizkörper, Typ 11 (400/1000/61)			
	Profil-Kompaktheizkörper, Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch:			
	Bauhöhe:	400 mm		
	Baulänge:	1000 mm		
	Bautiefe:	61 mm		
	Typ:	Typ 11		
	2 St		.....	.....
01.08.0060	Profil-Kompaktheizkörper, Typ 11 (600/600/61)			
	Profil-Kompaktheizkörper, Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch:			
	Bauhöhe:	600 mm		
	Baulänge:	600 mm		
	Bautiefe:	61 mm		
	Typ:	Typ 11		
	2 St		.....	.....
01.08.0070	Profil-Kompaktheizkörper, Typ 11 (600/1000/61)			
	Profil-Kompaktheizkörper, Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch:			
	Bauhöhe:	600 mm		
	Baulänge:	1000 mm		
	Bautiefe:	61 mm		
	Typ:	Typ 11		
	4 St		.....	.....

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
01.08.0080	Profil-Kompaktheizkörper, Typ 11 (600/1200/61)			
	Profil-Kompaktheizkörper, Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch:			
	Bauhöhe:	600 mm		
	Baulänge:	1200 mm		
	Bautiefe:	61 mm		
	Typ:	Typ 11		
	1 St		.....	.....
01.08.0090	Profil-Kompaktheizkörper, Typ 11 (600/1400/61)			
	Profil-Kompaktheizkörper, Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch:			
	Bauhöhe:	600 mm		
	Baulänge:	1400 mm		
	Bautiefe:	61 mm		
	Typ:	Typ 11		
	2 St		.....	.....
01.08.0100	Profil-Kompaktheizkörper, Typ 12 (600/700/64)			
	Profil-Kompaktheizkörper, Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch:			
	Bauhöhe:	600 mm		
	Baulänge:	700 mm		
	Bautiefe:	64 mm		
	Typ:	Typ 12		
	1 St		.....	.....
01.08.0110	Profil-Kompaktheizkörper, Typ 12 (600/1000/64)			
	Profil-Kompaktheizkörper, Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch:			
	Bauhöhe:	600 mm		
	Baulänge:	1000 mm		
	Bautiefe:	64 mm		
	Typ:	Typ 12		
	1 St		.....	.....

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
01.08.0120	Profil-Kompaktheizkörper, Typ 22 (600/1000/100)			
	Profil-Kompaktheizkörper, Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch:			
	Bauhöhe:	600 mm		
	Baulänge:	1000 mm		
	Bautiefe:	100 mm		
	Typ:	Typ 22		
	1 St		.....	.....
01.08.0130	Profil-Kompaktheizkörper, Typ 22 (600/1100/100)			
	Profil-Kompaktheizkörper, Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch:			
	Bauhöhe:	600 mm		
	Baulänge:	1100 mm		
	Bautiefe:	100 mm		
	Typ:	Typ 22		
	3 St		.....	.....
01.08.0140	Profil-Kompaktheizkörper, Typ 22 (600/1800/100)			
	Profil-Kompaktheizkörper, Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch:			
	Bauhöhe:	600 mm		
	Baulänge:	1800 mm		
	Bautiefe:	100 mm		
	Typ:	Typ 22		
	1 St		.....	.....
01.08.0150	Profil-Kompaktheizkörper, Typ 22 (600/2000/100)			
	Profil-Kompaktheizkörper, Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch:			
	Bauhöhe:	600 mm		
	Baulänge:	2000 mm		
	Bautiefe:	100 mm		
	Typ:	Typ 22		
	1 St		.....	.....

Vertikale Heizwand

Heizwand vertikal (Niedertemperatur-Heizkörper) mit wasserführenden Rechteckrohren 70 x 11 x 1,5 mm (6 bar). Stirnseitige Sammler aus Stahlblech, ohne sichtbare Nähte verschweißt, Lamellenblech 0,5 mm.

Betriebsdruck: 6 bar
Medium: Heißwasser bis 110 Grad C

Standardmäßig mit seitlicher Abdeckung verfügbar. Typ 10 und 20 entsprechen den hygienischen Kriterien für die bauliche Gestaltung im Krankenhaus (ohne Lamellen).

Befestigung: Befestigungslaschen.

Montagefertig in baustellengerechter Schutzverpackung.

Anschlüsse Standard: 4 x G 1/2" Innengewinde, alternative Anschlussbilder und -größen verfügbar.

Blind- und Entlüftungsstopfen werksseitig dicht eingeschraubt.

Serienfarbe weiß (RAL 9016).

Lackierung: Zweischichtlackierung gem. DIN 55900, Grundierung (ETL), Pulverbeschichtung (EPS), emissionsfrei auch im Heizbetrieb. Wärmeleistungen gemäß DIN EN 442 ermittelt. Die Bauausführung entspricht den ehemaligen GUV-Richtlinien. Mit Ce-Kennzeichnung gemäß der Bauprodukteverordnung.
QS-System zertifiziert nach DIN EN ISO 9001:2015.
Umweltmanagementsystem nach DIN EN ISO 14001:2015.
Energiemanagementsystem nach ISO 50001:2018.
Geeignet für Warmwasserheizungsanlagen nach DIN 18380 und Wasserqualität nach VDI 2035. Umwelt-Produktdeklaration (EPD) auf Grundlage von ISO 14025 und EN 15804 zum Nachweis von Umweltansprüchen in der öffentlichen Beschaffung geeignet. Registriert in der Bauprodukteplattform DGNB Navigator.

Komplett einschl. passenden Entlüftungsstutzen, Luft- und Blindstopfen, verzinkten Wand-Konsolen und Haltern.
Sichtbare Halter lackiert wie Heizkörper.
Mit Folienschutzverpackung und Kantenschutz für die Bauzeit.

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
01.08.0160	Vertikale Heizwand, HVN10 (1000/420/43)			
	Vertikale Heizwand, Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch:			
	Bauhöhe: 1000 mm			
	Baulänge: 420 mm			
	Bautiefe: 43 mm			
	Typ: HVN10			
	Hersteller / Typ: '.....' vom Bieter einzutragen			
	1 St		.....	.....
01.08.0170	Vertikale Heizwand, HVN10 (1200/350/43)			
	Vertikale Heizwand, Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch:			
	Bauhöhe: 1200 mm			
	Baulänge: 350 mm			
	Bautiefe: 43 mm			
	Typ: HVN10			
	1 St		.....	.....
01.08.0180	Vertikale Heizwand, HVN10 (1600/630/43)			
	Vertikale Heizwand, Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch:			
	Bauhöhe: 1600 mm			
	Baulänge: 630 mm			
	Bautiefe: 43 mm			
	Typ: HVN10			
	1 St		.....	.....

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
01.08.0190	Vertikale Heizwand, HVN10 (1800/560/43)			
	Vertikale Heizwand, Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch:			
	Bauhöhe:	1800 mm		
	Baulänge:	560 mm		
	Bautiefe:	43 mm		
	Typ:	HVN10		
	1 St		.....	.....
01.08.0200	Vertikale Heizwand, HVN10 (2000/560/43)			
	Vertikale Heizwand, Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch:			
	Bauhöhe:	2000 mm		
	Baulänge:	560 mm		
	Bautiefe:	43 mm		
	Typ:	HVN10		
	3 St		.....	.....
01.08.0210	Vertikale Heizwand, HVN10 (2000/700/43)			
	Vertikale Heizwand, Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch:			
	Bauhöhe:	2000 mm		
	Baulänge:	700 mm		
	Bautiefe:	43 mm		
	Typ:	HVN10		
	2 St		.....	.....
01.08.0220	Vertikale Heizwand, HVN10 (2000/770/43)			
	Vertikale Heizwand, Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch:			
	Bauhöhe:	2000 mm		
	Baulänge:	770 mm		
	Bautiefe:	43 mm		
	Typ:	HVN10		
	3 St		.....	.....

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
01.08.0230	Vertikale Heizwand, HVN10 (2000/840/43)			
	Vertikale Heizwand, Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch:			
	Bauhöhe:	2000 mm		
	Baulänge:	840 mm		
	Bautiefe:	43 mm		
	Typ:	HVN10		
	1 St		.....	.....
01.08.0240	Vertikale Heizwand, HVN11 (1600/630/61)			
	Vertikale Heizwand, Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch:			
	Bauhöhe:	1600 mm		
	Baulänge:	630 mm		
	Bautiefe:	61 mm		
	Typ:	HVN11		
	1 St		.....	.....
01.08.0250	Vertikale Heizwand, HVN11 (2000/560/61)			
	Vertikale Heizwand, Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch:			
	Bauhöhe:	2000 mm		
	Baulänge:	560 mm		
	Bautiefe:	61 mm		
	Typ:	HVN11		
	1 St		.....	.....
01.08.0260	Vertikale Heizwand, HVN11 (2000/770/61)			
	Vertikale Heizwand, Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch:			
	Bauhöhe:	2000 mm		
	Baulänge:	770 mm		
	Bautiefe:	61 mm		
	Typ:	HVN11		
	4 St		.....	.....

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
01.08.0270	Vertikale Heizwand, HVN11 (2000/840/61)			
	Vertikale Heizwand, Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch:			
	Bauhöhe:	2000 mm		
	Baulänge:	840 mm		
	Bautiefe:	61 mm		
	Typ:	HVN11		
	7 St		.....	.....
01.08.0280	Vertikale Heizwand, HVN11 (2000/910/61)			
	Vertikale Heizwand, Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch:			
	Bauhöhe:	2000 mm		
	Baulänge:	910 mm		
	Bautiefe:	61 mm		
	Typ:	HVN11		
	1 St		.....	.....
01.08.0290	Vertikale Heizwand, HVN11 (2000/980/61)			
	Vertikale Heizwand, Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch:			
	Bauhöhe:	2000 mm		
	Baulänge:	980 mm		
	Bautiefe:	61 mm		
	Typ:	HVN11		
	3 St		.....	.....
01.08.0300	Vertikale Heizwand, HVN11 (2000/1050/61)			
	Vertikale Heizwand, Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch:			
	Bauhöhe:	2000 mm		
	Baulänge:	1050 mm		
	Bautiefe:	61 mm		
	Typ:	HVN11		
	2 St		.....	.....

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
01.08.0310	Vertikale Heizwand, HVN11 (2000/1120/61)			
	Vertikale Heizwand, Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch:			
	Bauhöhe:	2000 mm		
	Baulänge:	1120 mm		
	Bautiefe:	61 mm		
	Typ:	HVN11		
	2 St		.....	.....
01.08.0320	Vertikale Heizwand, HVN11 (2000/1190/61)			
	Vertikale Heizwand, Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch:			
	Bauhöhe:	2000 mm		
	Baulänge:	1190 mm		
	Bautiefe:	61 mm		
	Typ:	HVN11		
	2 St		.....	.....
01.08.0330	Vertikale Heizwand, HVN11 (2000/1470/61)			
	Vertikale Heizwand, Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch:			
	Bauhöhe:	2000 mm		
	Baulänge:	1470 mm		
	Bautiefe:	61 mm		
	Typ:	HVN11		
	1 St		.....	.....
01.08.0340	Vertikale Heizwand, HVN11 (2200/770/61)			
	Vertikale Heizwand, Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch:			
	Bauhöhe:	2200 mm		
	Baulänge:	770 mm		
	Bautiefe:	61 mm		
	Typ:	HVN11		
	1 St		.....	.....

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
01.08.0350	Vertikale Heizwand, HVN20 (2000/630/104)			
	Vertikale Heizwand, Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch:			
	Bauhöhe:	2000 mm		
	Baulänge:	630 mm		
	Bautiefe:	104 mm		
	Typ:	HVN20		
	2 St		.....	.....
01.08.0360	Vertikale Heizwand, HVN20 (2000/840/104)			
	Vertikale Heizwand, Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch:			
	Bauhöhe:	2000 mm		
	Baulänge:	840 mm		
	Bautiefe:	104 mm		
	Typ:	HVN20		
	1 St		.....	.....
01.08.0370	Vertikale Heizwand, HVN20 (2000/980/104)			
	Vertikale Heizwand, Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch:			
	Bauhöhe:	2000 mm		
	Baulänge:	980 mm		
	Bautiefe:	104 mm		
	Typ:	HVN20		
	2 St		.....	.....
01.08.0380	Vertikale Heizwand, HVN20 (2000/1190/104)			
	Vertikale Heizwand, Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch:			
	Bauhöhe:	2000 mm		
	Baulänge:	1190 mm		
	Bautiefe:	104 mm		
	Typ:	HVN20		
	1 St		.....	.....

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
01.08.0390	Vertikale Heizwand, HVN20 (2000/1260/104)			
	Vertikale Heizwand, Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch:			
	Bauhöhe:	2000 mm		
	Baulänge:	1260 mm		
	Bautiefe:	104 mm		
	Typ:	HVN20		
	2 St		.....	.....
01.08.0400	Vertikale Heizwand, HVN22 (1800/910/122)			
	Vertikale Heizwand, Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch:			
	Bauhöhe:	1800 mm		
	Baulänge:	910 mm		
	Bautiefe:	122 mm		
	Typ:	HVN22		
	2 St		.....	.....
01.08.0410	Vertikale Heizwand, HVN22 (2000/630/122)			
	Vertikale Heizwand, Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch:			
	Bauhöhe:	2000 mm		
	Baulänge:	630 mm		
	Bautiefe:	122 mm		
	Typ:	HVN22		
	2 St		.....	.....
01.08.0420	Vertikale Heizwand, HVN22 (2000/770/122)			
	Vertikale Heizwand, Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch:			
	Bauhöhe:	2000 mm		
	Baulänge:	770 mm		
	Bautiefe:	122 mm		
	Typ:	HVN22		
	2 St		.....	.....

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
01.08.0430	Vertikale Heizwand, HVN22 (2000/980/122)			
	Vertikale Heizwand, Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch:			
	Bauhöhe:	2000 mm		
	Baulänge:	980 mm		
	Bautiefe:	122 mm		
	Typ:	HVN22		
	2 St		.....	.....
01.08.0440	Vertikale Heizwand, HVN22 (2000/1050/122)			
	Vertikale Heizwand, Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch:			
	Bauhöhe:	2000 mm		
	Baulänge:	1050 mm		
	Bautiefe:	122 mm		
	Typ:	HVN22		
	6 St		.....	.....
01.08.0450	Vertikale Heizwand, HVN22 (2000/1120/122)			
	Vertikale Heizwand, Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch:			
	Bauhöhe:	2000 mm		
	Baulänge:	1120 mm		
	Bautiefe:	122 mm		
	Typ:	HVN22		
	3 St		.....	.....
01.08.0460	Vertikale Heizwand, HVN22 (2000/1260/122)			
	Vertikale Heizwand, Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch:			
	Bauhöhe:	2000 mm		
	Baulänge:	1260 mm		
	Bautiefe:	122 mm		
	Typ:	HVN22		
	3 St		.....	.....

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
01.08.0470	Vertikale Heizwand, HVN22 (2000/1330/122)			
	Vertikale Heizwand, Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch:			
	Bauhöhe:	2000 mm		
	Baulänge:	1330 mm		
	Bautiefe:	122 mm		
	Typ:	HVN22		
	1 St		.....	.....
01.08.0480	Vertikale Heizwand, HVN22 (2000/1400/122)			
	Vertikale Heizwand, Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch:			
	Bauhöhe:	2000 mm		
	Baulänge:	1400 mm		
	Bautiefe:	122 mm		
	Typ:	HVN22		
	3 St		.....	.....
01.08.0490	Vertikale Heizwand, HVN22 (2000/1470/122)			
	Vertikale Heizwand, Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch:			
	Bauhöhe:	2000 mm		
	Baulänge:	1470 mm		
	Bautiefe:	122 mm		
	Typ:	HVN22		
	2 St		.....	.....
01.08.0500	Vertikale Heizwand, HVN22 (2000/1540/122)			
	Vertikale Heizwand, Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch:			
	Bauhöhe:	2000 mm		
	Baulänge:	1540 mm		
	Bautiefe:	122 mm		
	Typ:	HVN22		
	2 St		.....	.....

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
01.08.0510	Vertikale Heizwand, HVN22 (2200/420/122)			
	Vertikale Heizwand, Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch:			
	Bauhöhe:	2200 mm		
	Baulänge:	420 mm		
	Bautiefe:	122 mm		
	Typ:	HVN22		
	2 St		.....	.....
01.08.0520	Vertikale Heizwand, HVN22 (2200/980/122)			
	Vertikale Heizwand, Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch:			
	Bauhöhe:	2200 mm		
	Baulänge:	980 mm		
	Bautiefe:	122 mm		
	Typ:	HVN22		
	1 St		.....	.....
01.08.0530	Vertikale Heizwand, HVN22 (2200/1120/122)			
	Vertikale Heizwand, Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch:			
	Bauhöhe:	2200 mm		
	Baulänge:	1120 mm		
	Bautiefe:	122 mm		
	Typ:	HVN22		
	2 St		.....	.....
01.08.0540	Vertikale Heizwand, HVN22 (2200/1400/122)			
	Vertikale Heizwand, Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch:			
	Bauhöhe:	2200 mm		
	Baulänge:	1400 mm		
	Bautiefe:	122 mm		
	Typ:	HVN22		
	1 St		.....	.....

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

01.08.0550 Vertikale Heizwand, HVN22 (2200/1750/122)

Vertikale Heizwand,
Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch:

Bauhöhe: 2200 mm
Baulänge: 1750 mm
Bautiefe: 122 mm
Typ: HVN22

2 St**Konvektor mit Strahlungsschirm**

Konvektor (Niedertemperatur-Heizkörper) mit wasserführenden Rechteckrohren 70 x 11 x 1,5 mm (6 bar). Stirnseitige Sammler aus Stahlblech, ohne sichtbare Nähte verschweißt, Lamellenblech 0,5 mm.

Betriebsdruck: 6 bar
Medium: Heißwasser bis 110 Grad C

Rückseite mit Strahlungsschirm - werksseitig montiert.
Serienmäßig mit oberer Abdeckung.
Montagefertig in baustellengerechter Schutzverpackung.

Anschlüsse Standard: 4 x G 1/2" Innengewinde

Blind- und Entlüftungsstopfen werksseitig dicht eingeschraubt.

Serienfarbe weiß (RAL 9016)

Lackierung: Zweischichtlackierung gem. DIN 55900, Grundierung (ETL), Pulverbeschichtung (EPS), emissionsfrei auch im Heizbetrieb. Wärmeleistungen gemäß DIN EN 442 ermittelt. Die Bauausführung entspricht den ehemaligen GUV-Richtlinien. Mit CE-Kennzeichnung gemäß der europäischen Bauprodukteverordnung. QS-System zertifiziert nach DIN EN ISO 9001:2015. Umweltmanagementsystem nach DIN EN ISO 14001:2015. Energiemanagementsystem nach ISO 50001:2018. Geeignet für Warmwasserheizungsanlagen nach DIN 18380 und Wasserqualität nach VDI 2035. Umwelt-Produktdeklaration (EPD) auf Grundlage von ISO 14025 und EN 15804 zum Nachweis von Umweltansprüchen in der öffentlichen Beschaffung geeignet. Registriert in der Bauprodukteplattform DGNB Navigator.

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid
 LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

Seite 152

Ventilkonvektor mit EBV und Strahlungsschirm

Ventil-Konvektor (Niedertemperatur-Heizkörper) mit wasserführenden Rechteckrohren 70 x 11 x 1,5 mm (6 bar). Stirnseitige Sammler aus Stahlblech, ohne sichtbare Nähte verschweißt, Lamellenblech 0,5 mm. Mit integriertem, verstellbarem Ventileinsatz. Der kv-Wert ist werksseitig voreingestellt und auf die Wärmeleistung abgestimmt.

Betriebsdruck: 6 bar
Medium: Heißwasser bis 110 Grad C

Rückseite mit Strahlungsschirm - werksseitig montiert.
Serienmäßig mit oberer Abdeckung.
Montagefertig in baustellengerechter Schutzverpackung.

Anschlüsse: 2 x G 3/4" Außengewinde nach DIN EN 16313,
Nabenabstand: 50 mm Anschluss,
Thermostatkopfgewinde: M 30 x 1,5 mm, Schließmaß Ventileinsatz 11,8 mm.

Blind- und Entlüftungsstopfen werksseitig dicht eingeschraubt.

Serienfarbe weiß (RAL 9016)

Lackierung: Zweischichtlackierung gem. DIN 55900, Grundierung (ETL), Pulverbeschichtung (EPS), emissionsfrei auch im Heizbetrieb. Wärmeleistungen gemäß DIN EN 442 ermittelt. Die Bauausführung entspricht den ehemaligen GUV-Richtlinien. Mit Ce-Kennzeichnung gemäß der europäischen Bauprodukteverordnung. QS-System zertifiziert nach DIN EN ISO 9001:2015. Umweltmanagementsystem nach DIN EN ISO 14001:2015. Energiemanagementsystem nach ISO 50001:2018. Geeignet für Warmwasserheizungsanlagen nach DIN 18380 und Wasserqualität nach VDI 235. Umwelt-Produktdeklaration (EPD) auf Grundlage von ISO 14025 und EN 15804 zum Nachweis von Umweltansprüchen in der öffentlichen Beschaffung geeignet. Registriert in der Bauprodukteplattform DGNB Navigator.

Komplett einschl. passenden Entlüftungsstutzen, Luft- und Blindstopfen, verzinkten Stand-Konsolen und Haltern.
Sichtbare Halter lackiert wie Heizkörper.
Mit Folienschutzverpackung und Kantenschutz für die Bauzeit.

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

01.08.0570 Ventilkonvektor mit EBV und Strahlungsschirm, KSV33 (280/1900/194)

Ventilkonvektor mit EBV und Strahlungsschirm,
Leistung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch:

Bauhöhe: 280 mm
Baulänge: 1900 mm
Bautiefe: 194 mm
Typ: KSV33

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

4 St**Zubehör Heizkörper****01.08.0580 Thermostat-Kopf**

Thermostat-Kopf mit eingebautem Fühler und zwei Spar-
clips, passend für zuvor beschriebene Heizkörper.
Obere und untere Begrenzung bzw. Markierung des Tem-
peraturbereiches oder Blockierung einer Einstellung.
Verdeckte obere und untere Begrenzung des Temperatur-
bereiches.

Ausführung in Standard, Sollwertbereich ca. 6 °C bis 28 °C.

83 St

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

01.08.0590 Thermostatventil-Unterteil 1/2"

Thermostat-Ventilunterteil mit Voreinstellung, CEN-zertifiziert, geprüft nach DIN EN 215 Teil 1. Gehäuse aus korrosionsbeständigem, entzinkungsfreiem Rotguß, mit Niro-Stahlspindel und doppelter O-Ring-Abdichtung. Thermostat-Oberteil und äußerer O-Ring ohne Entleeren der Anlage auswechselbar. Mit Voreinstellung durch Präzisionsbohrungen und ablesbaren Einstellwerten, manipulationsgeschützt. Anschluss rohrseitig Innengewinde, heizkörperseitig Außengewinde mit Überwurfmutter.

max. Betriebsdruck: 10 bar
max. Vorlauftemperatur: ca. 120 °C
Nennweite: DN 15

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

109 St

.....

01.08.0600 Heizkörper-Rücklaufverschraubung

Heizkörper-Rücklaufverschraubung zum Absperren, Entleeren und Füllen passend für die zuvor beschriebene Heizkörper.

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

109 St

.....

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR		
01.08.0610	Heizkörper-Anschlussblock 3/4" 2-Rohr-Heizkörperanschlussarmatur für Heizkörper mit integrierter Ventileinheit, aus Messing, vernickelt, in Eck- oder Durchgangsausführung. Absperrbar, entleerbar und einregulierbar. Heizkörperseitig mit Überwurfmutter und selbstdichtendem Gewindenippel G3/4 x G1/2", anschlussseitig mit metallisch dichtenden Anschlussverschraubungen für Kupfer- oder Präzisionsstahlrohr einschließlich Überwurf und Dichtring. Einschließlich Doppel-Abdeckrosetten aus Kunststoff, weiß. Hersteller / Typ: '.....' vom Bieter einzutragen 4 St				.....	.....
01.08.0620	Rohrrosetten 3/8" bis 1/2" Doppel-Abdeckrosetten 3/8" bis 1/2" Kunststoff, Farbton in weiß, einschl. Dichtmasse hinter den Rosetten. 113 St				.....	.....
01.08.0630	Ein-u.Ausbauen Einmaliges Ausbauen und Wiedereinbauen von Heizkörpern innerhalb der Ausführungszeit, nach Angaben der Bauleitung, einschl. Schützen der Anschlüsse von Heizkörpern und Rohren gegen Verschmutzung sowie Erneuerung der Anschlussdichtungen, einschl. entleeren. 113 St				.....	.....
Summe 01.08	Heizkörper und Zubehör			.....		
01.09	Fußbodenheizung und Zubehör Beschreibung Flächenheizung Die Systemkomponenten der Flächenheizung entsprechen					

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

folgenden Normen:

- Wärme- und Trittschalldämmung DIN EN 13163 bis 13165, DIN 4102, DIN 4108 und DIN 4109
- Randdämmstreifen DIN 18560 Teil 2 und 4102
- Abdeckfolie, Estrichkomponenten VD450/550N DIN 18560
- PE-Xa-Rohr 16 x 1,8 mit Sauerstoffdiffusionssperre, Sauerstoffdicht nach DIN 4726.

Voraussetzung für den Einbau der Flächenheizung ist, dass der Untergrund der DIN 18202 entspricht und -soweit erforderlich- die Maßnahmen nach DIN 18195 durchgeführt sind.

Bereiche unter Ständerwänden müssen von Fußbodenheizung freigehalten werden, damit die Ständerwände auf dem Fußboden befestigt werden können.

Flächenheizung:

Flächenheizung mit unterschiedlichen Rohrabständen zur individuellen Leistungsanpassung, Wärmeleistungsdaten gem. DIN EN 1264, Wärmedämmung der Fußböden entsprechend dem GEG, DIN 4108, DIN EN 1264-4 und Trittschalldämmung gemäß DIN 4109. Fußbodenoberflächen-temperaturen im wärmephysiologisch zugelassenen Bereich, zur Aufnahme von Oberböden mit einem max. Wärmedurchlaßwiderstand von 0,15 m²K/W.

01.09.0010

Wärme- und Trittschalldämmung mit Tackerfolie

Wärme- und Trittschalldämmung bestehend aus einer EPS-Platte, mit aufkaschierter Tackerfolie, für PEX-a Rohre, nach EN 13163 und DIN 4108-10.

Baustoffklasse E nach DIN EN 13501-1,

Baustoffklasse B2 nach DIN 4102.

Gewebe-Rasterfolie bedruckt mit 100 mm Rastermuster zur überlappenden Verlegung, mit einseitigem selbstklebendem Folienüberstand

Hersteller / Typ:

'.....'

vom Bieter einzutragen

1165 m²

.....

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR		
01.09.0020	PE-Xa-Rohr 16 x 1,8 PE-Xa-Rohr mit Sauerstoffdiffusionssperre aus EVOH, Farbe natur mit einem blauen Streifen. Entspricht der DIN EN ISO 15875 "Kunststoff-Rohrleitungssysteme für Warm-und Kaltwassersysteme, vernetztes Polyethylen", Sauerstoffdicht nach DIN 4726. Zur Verwendung als Flächenheizungs- und Kühlungsrohr, Verbindung mit Klemmringverschraubungen. DIN Certco Registernummer 3V350 PE-Xa, Anwendungsklasse: 4 Max. Auslegungstemperatur: 90 °C Störfalltemperatur: 100 °C max. Betriebsdruck: 6 bar bei 70 °C Baustoffklasse: E nach DIN EN 13501-1 Hersteller / Typ: '.....', vom Bieter einzutragen 8700 m				.....	.....
01.09.0030	Multi Folie PE 0,1 mm - 75 x 2 m Multi Folie PE 0,1 mm - 75 x 2 m zur Abdeckung von Materialien der Bauwerksabdichtung mit weichmacherabscheidenden Stoffen zum Schutz für die darüber liegende Polystyrol-Wärmedämmung. Werkstoff: Polyethylen PE-LD 275 m²				.....	.....
01.09.0040	Multi Dehnungsfugenprofil 1800 x 100 x 10 mm Multi Dehnungsfugenprofil: Selbstklebendes Fugenprofil Element aus PP mit Polyethylen-Schaum Expansion Band, 10 mm dick, für die zuverlässige Trennung der Estrichprofile (z.B. in Hauseingängen) sowie zum Absorbieren der Ausdehnung des Estrichs. Für Dehnungsfugen nach DIN 18560-2. Höhe: 100 mm Materialstärke: 10 mm Länge: 1,8 m 65 m				.....	.....

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
01.09.0050	Multi Klebeband 66 m - 50 mm			
	Multi Klebeband für Tacker- und Klettplatten, Rollenlänge: 66 m - 50 mm.			
	18 St		.....	.....
01.09.0060	Multi Messstellenmarkierung 100 mm			
	Multi Messstellenmarkierung 100 mm zur Ausweisung einer Messstelle für die Feuchtemessung im Estrich, mit rotem Markierungsende. Die Befestigung auf der Abdeckung gem. DIN 18560 erfolgt mittels Klebestreifen. Die Abdeckung wird nicht zerstört. Der Mindestabstand von der Messstelle bis zum nächsten Heizungsrohr muss 10 cm betragen. Materialbedarf: 1 St. / Raum oder größer 50 m2 entsprechend mehr Werkstoff: Rundstab Kautschuk, Fuß aus Kunststoff mit Klebestreifen			
	65 St		.....	.....
01.09.0070	Multi Randdämmstreifen mit Folie PE 50 m - 150 x 8 mm			
	Multi Randdämmstreifen mit Folie PE 50 m - 150 x 8 mm für die normgerechte Trennung des Estrichs zu angrenzenden Bauteilen bei Fußbodenkonstruktionen gem. DIN 18560 und DIN EN 1264, mit mehrfacher Abreißschlitzung, mit aufkaschierter PE-Folie. Werkstoff: geschlossenzelliges Polyethylen PE-LD Baustoffklasse: B2 Farbe: blau			
	1055 m		.....	.....
01.09.0080	Rohrführungsbogen 14 - 18 mm			
	Rohrführungsbogen 14 - 18 mm aus schlagfestem Kunststoff, als Rohrführungsbogen 90 Grad in dem Verteilerbereich.			
	212 St		.....	.....

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
01.09.0090	Multi Schutzhülse max. 20 mm - 300 x 5 mm Schutzhülse max. 20 mm - 300 x 5 mm zum Schutz der Anbindeleitung im Bereich der Heizestrich-Bewegungsfugen gem. DIN 18560. Werkstoff: geschlossenzelliges Polyethylen mit Selbstklebestreifen Dimension: für Rohre bis 20 mm			
	212 St		.....	.....
01.09.0100	Tacker Nadel Set = 1000 St - 14-20 mm - h = 40 mm Tacker Nadel Set = 1000 St - 14-20 mm - h = 40 mm. Rohrhalter zur Verwendung mit dem Systemtacker des angebotenen Fußbodenheizungssystem, geeignet für Platten mit Aufbauhöhe größer 25 mm. Maßeinheit: 1000 Stück Für Rohre: 14 - 20 mm Höhe: 40 mm			
	18 Set		.....	.....
01.09.0110	Anschlussstück G1-G1A Anschlussstück G1-G1A zur Verlängerung von Kugelhähnen mit G1 Gewinde, zum Anschluss auf flachdichtende Gewinde von z.B. Pumpengruppen oder Winkel Sets.			
	19 St		.....	.....

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
01.09.0120	Vario Schrankrückwand OW 1200 x 730 mm Vario Schrankrückwand OW 1200 x 730 mm zur Montage im Aufputz-Verteilerschrank, zum Anbau von - den nachfolgend beschriebenen Verteilern auf einer universellen Schienenbefestigung inkl. Befestigungsset - Pumpengruppen (erforderliche Nischentiefe 115 mm) - Regel- und Erweiterungsmodulen auf DIN-Schienen - optionalen Wärmemengenzählern - Zubehör Durch die Schrankrückwand entstehen zwei Montagevarianten: - als Montageschablone für die Befestigungsmöglichkeiten der einzubauenden Komponenten, Befestigung an der Gebäudewand - nach Einsetzen der Schrankrückwand mit Montageschiene und Befestigungsset erfolgt die Befestigung der Komponenten an der Schrankrückwand Werkstoff: verzinktes Stahlblech Höhe: 560 mm Für Verteilerschrank 1200 x 730 x 135 mm Hersteller / Typ: '.....' vom Bieter einzutragen 2 St			
01.09.0130	Vario Schrankrückwand OW 1050 x 730 mm Vario Schrankrückwand OW 1050 x 730 mm zur Montage im Aufputz-Verteilerschrank, wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch: Werkstoff: verzinktes Stahlblech Höhe: 560 mm Für Verteilerschrank 1050 x 730 x 135 mm 2 St			

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
01.09.0140	Vario Schrankrückwand OW 900 x 730 mm			
	Vario Schrankrückwand OW 900 x 730 mm zur Montage im Aufputz-Verteilerschrank, wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch:			
	Werkstoff: verzinktes Stahlblech			
	Höhe: 560 mm			
	Für Verteilerschrank 900 x 730 x 135 mm			
	8 St		.....	.....
01.09.0150	Vario Schrankrückwand OW 750 x 730 mm			
	Vario Schrankrückwand OW 750 x 730 mm zur Montage im Aufputz-Verteilerschrank, wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch:			
	Werkstoff: verzinktes Stahlblech			
	Höhe: 560 mm			
	Für Verteilerschrank 750 x 730 x 135 mm			
	7 St		.....	.....

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

01.09.0160 Vario Verteilerschrank OW 1200 x 730 x 135 mm

Vario Verteilerschrank OW 1200 x 730 x 135 mm als Aufputzlösung mit Drehschloss, zur Verkleidung

- der nachfolgend beschriebenen Verteiler auf einer universellen Schienenbefestigung inkl. Befestigungsset
- Pumpengruppen
- Regel- und Erweiterungsmodulen auf DIN-Schienen
- optionalen Wärmemengenzählern
- Zubehör

Durch die zuvor beschriebene Schrankrückwand entstehen zwei Montagevarianten:

- als Montageschablone für die Befestigungsmöglichkeiten der einzubauenden Komponenten, Befestigung an der Gebäudewand
- nach Einsetzen der Schrankrückwand mit Montageschiene und Befestigungsset erfolgt die Befestigung der Komponenten an der Schrankrückwand

Das Drehschloss der verriegelbaren Klapptür kann, z.B. in öffentlichen Bereichen, durch ein Zylinderschloss ersetzt werden.

Werkstoff: verzinktes Stahlblech
Farbe: pulverbeschichtet in weiß RAL 9016
Länge: 1200 mm
Höhe: 730 mm
Tiefe: 135 mm

Höhenanpassung an Fußbodenkonstruktion: +/- 15 mm

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

2 St

.....

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
01.09.0170	Vario Verteilerschrank OW 1050 x 730 x 135 mm			
	Vario Verteilerschrank OW 1050 x 730 x 135 mm als Aufputzlösung mit Drehschloss, zur Verkleidung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch:			
	Werkstoff: verzinktes Stahlblech			
	Farbe: pulverbeschichtet in weiß RAL 9016			
	Länge: 1050 mm			
	Höhe: 730 mm			
	Tiefe: 135 mm			
	Höhenanpassung an Fußbodenkonstruktion: +/- 15 mm			
	2 St		.....	.....
01.09.0180	Vario Verteilerschrank OW 900 x 730 x 135 mm			
	Vario Verteilerschrank OW 900 x 730 x 135 mm als Aufputzlösung mit Drehschloss, zur Verkleidung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch:			
	Werkstoff: verzinktes Stahlblech			
	Farbe: pulverbeschichtet in weiß RAL 9016			
	Länge: 900 mm			
	Höhe: 730 mm			
	Tiefe: 135 mm			
	Höhenanpassung an Fußbodenkonstruktion: +/- 15 mm			
	8 St		.....	.....
01.09.0190	Vario Verteilerschrank OW 750 x 730 x 135 mm			
	Vario Verteilerschrank OW 750 x 730 x 135 mm als Aufputzlösung mit Drehschloss, zur Verkleidung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch:			
	Werkstoff: verzinktes Stahlblech			
	Farbe: pulverbeschichtet in weiß RAL 9016			
	Länge: 750 mm			
	Höhe: 730 mm			
	Tiefe: 135 mm			
	Höhenanpassung an Fußbodenkonstruktion: +/- 15 mm			
	7 St		.....	.....

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

01.09.0200 Vario Klemmringverschraubung PEX 16 x 1,8/2,0 - G3/4" FTEuro

Vario Klemmringverschraubung PEX 16 x 1,8/2,0 - G3/4"
FTEuro als zweiteilige Klemmringverschraubung aus
Messing, mit Überwurfmutter und Druckhülse, zum An-
schluss von PE-Xa Röhren an Heizkreisverteiler mit Euro-
konus 3/4", gem. EN 16313.

212 St**01.09.0210 Vario S-Verteiler FM 12x3/4 EURO - G1**

Vario S-Verteiler FM 12x3/4 EURO - G1, Verteiler aus
Edelstahl, mit integrierten Ventilen und beidseitiger An-
schlussmöglichkeit bestehend aus:

Vorlauf-Verteiler mit integrierten Ventilen, Anschluss
rechts oder links flachdichtend, Ausführung mit regulier-
baren Durchflussanzeigern und Absperrfunktion,

Rücklauf-Sammler mit Ventilen und Kappen, für Antriebe
vorbereitet, mit integrierten Entlüftungsventilen und Füll-
und Entleerungseinrichtungen.

Heizkreisanschlüsse: G 3/4 " Eurokonus
Heizkreisabstand: 50 mm
Verteilerabstand: 200 mm
max. Druck: 6 bar
max. Temperatur: 60°C
Anzahl Heizkreise: 12 Stück

Hersteller / Typ:

'.....'

vom Bieter einzutragen

1 St

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
01.09.0220	Vario S-Verteiler FM 11x3/4 EURO - G1			
	Vario S-Verteiler FM 11x3/4 EURO - G1, Verteiler aus Edelstahl, mit integrierten Ventilen und beidseitiger Anschlussmöglichkeit. Ausführungen / Funktionen / Eigenschaften wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch:			
	Heizkreisanschlüsse: G 3/4 " Eurokonus Heizkreisabstand: 50 mm Verteilerabstand: 200 mm max. Druck: 6 bar max. Temperatur: 60°C Anzahl Heizkreise: 11 Stück			
	1 St		.....	.....
01.09.0230	Vario S-Verteiler FM 10x3/4 EURO - G1			
	Vario S-Verteiler FM 10x3/4 EURO - G1, Verteiler aus Edelstahl, mit integrierten Ventilen und beidseitiger Anschlussmöglichkeit. Ausführungen / Funktionen / Eigenschaften wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch:			
	Heizkreisanschlüsse: G 3/4 " Eurokonus Heizkreisabstand: 50 mm Verteilerabstand: 200 mm max. Druck: 6 bar max. Temperatur: 60°C Anzahl Heizkreise: 10 Stück			
	1 St		.....	.....

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
01.09.0240	Vario S-Verteiler FM 8x3/4 EURO - G1			
	Vario S-Verteiler FM 8x3/4 EURO - G1, Verteiler aus Edelstahl, mit integrierten Ventilen und beidseitiger Anschlussmöglichkeit. Ausführungen / Funktionen / Eigenschaften wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch:			
	Heizkreisanschlüsse: G 3/4 " Eurokonus Heizkreisabstand: 50 mm Verteilerabstand: 200 mm max. Druck: 6 bar max. Temperatur: 60°C Anzahl Heizkreise: 8 Stück			
	1 St		.....	.....
01.09.0250	Vario S-Verteiler FM 7x3/4 EURO - G1			
	Vario S-Verteiler FM 7x3/4 EURO - G1, Verteiler aus Edelstahl, mit integrierten Ventilen und beidseitiger Anschlussmöglichkeit. Ausführungen / Funktionen / Eigenschaften wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch:			
	Heizkreisanschlüsse: G 3/4 " Eurokonus Heizkreisabstand: 50 mm Verteilerabstand: 200 mm max. Druck: 6 bar max. Temperatur: 60°C Anzahl Heizkreise: 7 Stück			
	1 St		.....	.....

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
01.09.0260	Vario S-Verteiler FM 6x3/4 EURO - G1			
	Vario S-Verteiler FM 6x3/4 EURO - G1, Verteiler aus Edelstahl, mit integrierten Ventilen und beidseitiger Anschlussmöglichkeit. Ausführungen / Funktionen / Eigenschaften wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch:			
	Heizkreisanschlüsse: G 3/4 " Eurokonus Heizkreisabstand: 50 mm Verteilerabstand: 200 mm max. Druck: 6 bar max. Temperatur: 60°C Anzahl Heizkreise: 6 Stück			
	6 St		.....	.....
01.09.0270	Vario S-Verteiler FM 5x3/4 EURO - G1			
	Vario S-Verteiler FM 5x3/4 EURO - G1, Verteiler aus Edelstahl, mit integrierten Ventilen und beidseitiger Anschlussmöglichkeit. Ausführungen / Funktionen / Eigenschaften wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch:			
	Heizkreisanschlüsse: G 3/4 " Eurokonus Heizkreisabstand: 50 mm Verteilerabstand: 200 mm max. Druck: 6 bar max. Temperatur: 60°C Anzahl Heizkreise: 5 Stück			
	1 St		.....	.....

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
01.09.0280	Vario S-Verteiler FM 4x3/4 EURO - G1			
	Vario S-Verteiler FM 4x3/4 EURO - G1, Verteiler aus Edelstahl, mit integrierten Ventilen und beidseitiger Anschlussmöglichkeit. Ausführungen / Funktionen / Eigenschaften wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch:			
	Heizkreisanschlüsse: G 3/4 " Eurokonus Heizkreisabstand: 50 mm Verteilerabstand: 200 mm max. Druck: 6 bar max. Temperatur: 60°C Anzahl Heizkreise: 4 Stück			
	3 St		.....	.....
01.09.0290	Vario S-Verteiler FM 3x3/4 EURO - G1			
	Vario S-Verteiler FM 3x3/4 EURO - G1, Verteiler aus Edelstahl, mit integrierten Ventilen und beidseitiger Anschlussmöglichkeit. Ausführungen / Funktionen / Eigenschaften wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch:			
	Heizkreisanschlüsse: G 3/4 " Eurokonus Heizkreisabstand: 50 mm Verteilerabstand: 200 mm max. Druck: 6 bar max. Temperatur: 60°C Anzahl Heizkreise: 3 Stück			
	2 St		.....	.....

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
01.09.0300	Vario S-Verteiler FM 2x3/4 EURO - G1			
	Vario S-Verteiler FM 2x3/4 EURO - G1, Verteiler aus Edelstahl, mit integrierten Ventilen und beidseitiger Anschlussmöglichkeit. Ausführungen / Funktionen / Eigenschaften wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch:			
	Heizkreisanschlüsse: G 3/4 " Eurokonus Heizkreisabstand: 50 mm Verteilerabstand: 200 mm max. Druck: 6 bar max. Temperatur: 60°C Anzahl Heizkreise: 2 Stück			
	2 St		.....	.....
01.09.0310	Vario Eckkugelhahn G1-Rp1			
	Vario Eckkugelhahn G1-Rp1 zum flachdichtenden vertikalen Anschluss G1" AG an die zuvor beschriebenen Verteiler. Set bestehend aus zwei Eckkugelhähnen mit rotem bzw. blauem Griff, Messing vernickelt. Einzuplanende Länge für den Platzbedarf: 125 mm + Verteilerlänge.			
	19 Set		.....	.....

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
01.09.0320	Vario Differenzdruckregler			
	Vario Differenzdruckregler in Form eines ohne Hilfsenergie arbeitenden Proportionalregler für Flächenheiz- und Kühlanlagen mit vielen Verteilern. Der Differenzdruck ist einstellbar. Die dynamische Differenzdruckregelung führt zu optimalen Betriebszuständen und eliminiert unerwünschte hydraulische Einflüsse durch Veränderung in Teibereichen der Anlage auf nachgeschaltete Anlagenbereiche.			
	einstellb. Differenzdruck: 5 - 50 kPa			
	Vol.-Bereich: 15 - 1500 l/h			
	Kvs: 2,4			
	Nennweite: DN 25			
	Einbautiefe: 100 mm			
	Anschlüsse: G1"/G1"			
	Set besteht aus Druckregelventil, Vorlaufventil und Kapillarrohr.			
	Hersteller / Typ: '.....' vom Bieter einzutragen			
	19 St		.....	.....
01.09.0330	Druckprüfung Flächenheizung			
	Druckprüfung Flächenheizung Spülen, Füllen, Entlüften und Abdrücken der Flächenheizung gemäß VOB, max. Prüfdruck: 10 bar. Es sind Druckprotokolle zu erstellen und dem AG zu überreichen.			
	1 psch		.....	.....
01.09.0340	Einregulierung der Flächenheizung			
	Einregulierung der Flächenheizung Die Einstellung der Anlage ist gem. VOB DIN 18380, 3.5, durch hydraulischen Abgleich der Heizkreise und der Verteiler untereinander vorzunehmen, einschließlich Dokumentierung in den Abnahmeunterlagen gem. Punkt 3.7 der VOB DIN 18380.			
	1 psch		.....	.....

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
01.09.0350	Auf- / Funktionsheizen der Flächenheizung			
	Auf- / Funktionsheizen der Flächenheizung Das Auf- / Funktionsheizen hat nach Angaben des Hochbaus in Abhängigkeit des verwendeten Fußbodenaufbaus (Estrich, Bodenbeläge, etc.) zu erfolgen, einschließlich Dokumentierung (das Funktionsheizprotokoll mit Funktionsheizanweisungen ist beim Systemhersteller abzufordern).			
	1	psch	.....	.....

Summe 01.09	Fußbodenheizung und Zubehör	
--------------------	------------------------------------	-------

01.10 Deckenstrahlplatten und Zubehör

Leistungsbeschreibung Deckenstrahlplatten

In hochwertiger Ausführung mit einem erhöhten Strahlungsanteil von 81%.

Der Strahlungsanteil von 81% bei Baubreite 1210 mm ist nach DIN EN 14037 und unter Realbedingungen (Montagehöhe 7 - 8 m) wissenschaftlich nachgewiesen.

KEYMARK Zertifikatsnummer: 011-8D002

Druckprüfung nach KEYMARK Zertifizierung: Level 2

Lackierung gemäß KEYMARK Zertifizierung: Level 4

Oberflächenlackierung der Registerrohre zum Heizen und Kühlen, gemäß KEYMARK Zertifizierung: 100%

(Eine 100%ige Lackierung der Register ist aus Korrosionsschutzgründen unbedingt einzuhalten).

Pressbare Ausführung der Registerrohre in Ø 28mm,
Anschluss: DN20.

Strahlungsanteil: 81%

(Der Strahlungsanteil von 81% bei Baubreite 1210 mm ist nach DIN EN 14037 und unter Realbedingungen (Montagehöhe 7 - 8 m) wissenschaftlich nachgewiesen.)

Typenreihe geprüft nach EN 14037.

Die Deckenstrahlplatten sind gemäß DIN 18032 Teil 3 geprüft und mit den entsprechenden Prüfzeugnissen ausgestattet.

Prüfung nach DIN 18032 Teil 3 - Prüfnummer: 903 8329 000-4/Sgm.

Die einzelnen Registerteillängen werden mit Pressmuffen Ø 28 mm zusammengefügt.

Alle Baubreiten werden in einem Stück gefertigt. Modulplatten oder

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

aus mehreren Breiten zusammengesetzte Deckenstrahlplatten sind nicht zugelassen.

Wasserführende Heizrohre:

Heizrohre bestehend aus rostgeschützten 28 mm Präzisions-Stahlrohren und 35mm Vierkant-Verteilerrohren. Die Heiz- und Verteilerrohre werden werkseitig miteinander verschweißt und mittels Druckprüfung auf Dichtheit geprüft.

Anschlüsse an den Verteiler mit Gewindemuffen DN 20, waagrecht oder senkrecht am Verteilerrohr, gleichseitig oder wechselseitig angeordnet.

Zum Füllen und Entleeren der Deckenstrahlplatten ist eine Füll- und Entleerungseinheit auf den Sammlern jeder Deckenstrahlplatte bereits werkseitig vormontiert. Die Einheit besteht aus einer Verschlusseinheit mit zusätzlicher Kunststoff-Abdeckkappe zur punktuellen Entleerung und/oder Wiederbefüllung der einzelnen Deckenstrahlplatten und Regelkreise. Dies muss auch im befüllten Zustand und unter Betriebsdruck möglich sein.

Wärmedämmung:

Wärmedämmung bestehend aus Mineralfasermatten, nicht brennbar, luftdicht und rieselsicher in eine schwarze PE-LD Folie eingeschweißt. Aus gesundheitlichen und hygienischen Belangen sind offene Mineralwollen nicht zugelassen.

Die Wärmedämmung hat eine Materialdicke von 40 mm.

Paneele:

Aluminiumpaneele. Sichtseite antistatisch im Coilcoating-Verfahren dauerhaft und hochelastisch farbig beschichtet.

Standardfarbe reinweiß ähnl. RAL 9010.

Die Verbindung zwischen den wasserführenden Stahlrohren und den Paneelen erfolgt mittels Stahlfedern. Die Aluminiumpaneele der Sichtseite müssen teilweise jederzeit einzeln demontierbar und austauschbar sein.

Kopfstück:

Kopfstück hochbeanspruchbar aus verzinktem Stahl 0,80 mm, entsprechend farbig beschichtet.

Kopfstück:

Kopfstück hochbeanspruchbar aus verzinktem Stahl 0,80 mm, entsprechend farbig beschichtet.

Der Sammler ist komplett zu verkleiden und nicht sichtbar. Systeme mit offenem bzw. sichtbarem Sammler sind, aufgrund des einzuhaltenen optischen Gesamterscheinungsbildes sowie zur Vermeidung zusätzlicher Konvektion, nicht zugelassen.

Die Deckenstrahlplatten werden aus Transportgründen in Registerteil-längen von max. 6,00 m geliefert. Die einzelnen Elemente müssen mit Pressmuffen Ø 28 mm miteinander zur fertigen Länge verbunden werden.

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

Bei einem Einsatz in Sportstätten sind die entsprechenden Prüfzeugnisse für die Ballwurfsicherheit des kompletten Systems, d.h. Deckenstrahlplatten und Langfeldleuchten sind im System geprüft, entsprechend vorzulegen.

01.10.0010 Deckenstrahlplatte 14.000 x 910 mm

Deckenstrahlplatte,
Leistung und technische Daten wie in vor genannter
Leistungsbeschreibung angegeben:

Baulänge: 14.000 mm
Baubreite: 910 mm
Gewicht: ca. 12,70kg / lfm (einer Deckenstrahlplatte)

(Gewicht inkl. Wasserfüllung ohne Ein- oder Anbauteile wie
Leuchten, Ballabweishauben etc.)

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

7 St

01.10.0020 Sicherheits-Aufhängungen / Ketten-Abhängesystem

Aufhängesystem für die zuvor beschriebenen Deckenstrahlplatten mit Ober- und Unterteil einschl. unterseitigen Befestigungsmaterialien oder wahlweise Ketten-Abhängesystem einschl. Augenschraube und Spannschloss.
Einschließlich Schrauben, Dübeltechnik, Trapezhalter etc.
Geeignet für eine Anbringung an Trapezblechen, Holzbalken-Konstruktionen, Betondecken und Schienensystemen.

Abhängehöhe bis ca. 500 mm

140 St

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
01.10.0030	Druckunabhängige Regeleinheit			
	Druckunabhängige Regeleinheit zur druckunabhängigen Regulierung der eingestellten Durchflussmenge in l/min, beliebige Einbaulage, geringer Druckverlust, einschl. Anschlussverschraubungen und Kugelhähnen für Vor- und Rücklaufleitung.			
	Nennweite: DN15/20			
	7 St		.....	.....
01.10.0040	Füll- und Entleereinheit			
	Füll- und Entleereinheit in Form einer Verschlusseinheit mit zusätzlicher Kunststoff-Abdeckkappe, zur punktuellen Entleerung/-Wiederbefüllung der Deckenstrahlplatten. Die Montage der Einheit erfolgt werkseitig auf der Innenseite eines Verteilerrohres.			
	7 St		.....	.....
01.10.0050	Registeranschluss flexibel			
	Registeranschluss flexibel in Form eines Edelstahl-Ringwellrohrs aus rost- und säurebeständigem Chrom-Nickel Stahl gemäß DIN 17 440. Mit einseitiger Messinganschlussverschraubung, flach dichtend, einschl. Überwurfmutter, Spezialeinschraubteilen und Dichtungsmaterial.			
	Länge: 300 mm			
	Der gesamte Registeranschluss wird werkseitig vorge- richtet und ist auf der Baustelle fachgerecht nach Werks- vorschrift zu montieren.			
	14 St		.....	.....
01.10.0060	Füll- und Entleerwerkzeug			
	Separates Befüll- und Entleerwerkzeug für die Decken- strahlplatten mit Spezial-Dichtungssystem und integrier- tem Schlauchanschluss in 3/4".			
	1 St		.....	.....

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
01.10.0070	Pressmuffen			
	Pressmuffen für Deckenstrahlplatten, geeignet für die Verbindung der max. 6,00 m langen Registern zu längeren Deckenstrahlplatten-Bändern. Ausführung als Schiebemuffe. Systemgeprüft in Verbindung mit den vor beschriebenen Deckenstrahlplatten.			
	84 St		.....	.....
01.10.0080	Ballabweishauben für Deckenstrahlplatten			
	Abdeckung / Ballabweishauben für Deckenstrahlplatten. Blechformteile zur oberseitigen Abdeckung der Deckenstrahlplatten. Einschließlich Ausklinkungen / Ausschnitte für Abhängungen etc. (Diese müssen bei der Montage vor Ort hergestellt werden).			
	90 m²		.....	.....
01.10.0090	Weitspannträgersystem			
	Weitspannträgersystem zur Abhängung der Deckenstrahlplatten. Überspannlänge max. 6,00 m. Zur Verbindung der bauseits vorhandenen Abhängeachsen der Deckenkonstruktion mit den werkseitig vorgegebenen Abhängepunkten der Heizregister. Aus Vierkant-Weitspannprofilen, Wandanschlussschuhen, Abhängeclips, Verbindungsmaterial etc. Einschließlich Schrauben, Dübel, Gewindestifte etc. zum Wand- / Binderanschluss etc.			
	175 lfm		.....	.....
01.10.0100	Akustische Perforation der Deckenstrahlplatten-Paneele			
	Perforierte Ausführung der Deckenstrahlplatten-Mittenpaneele zur Optimierung der Raumakustik. Der Lochdurchmesser beträgt 2,00 mm (Freier Querschnitt 6,13 % bezogen auf die Elementfläche). Für diese Ausführung ist der Nachweis nach DIN EN ISO 354 zur Bestimmung der äquivalenten Schallabsorptionsfläche nachzuweisen. Zugrundegelegt wurde der Prüfbericht mit der Prüfberichtsnummer P-10-012- 01.			
	90 m²		.....	.....

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
01.10.0110	Akustik-Volumenabsorber für Deckenstrahlplatten Akustik-Volumenabsorber für Deckenstrahlplatten in Form eines aktiven Akustikelement als Sonderausführung zur zusätzlichen Schallabsorption, Länge und Breite abgestimmt auf die Abmessungen der vorgenannten Deckenstrahlplatten, unter Berücksichtigung der Aufhängeachsen und Einbauten. Die Elemente sind bei der Endmontage auf der Baustelle an der Oberseite der Deckenstrahlplatten zu montieren.			
	56 St		.....	.....
01.10.0120	Umlaufende Seitendämmung für Deckenstrahlplatten Umlaufende Seitendämmung für Deckenstrahlplatten zur Steigerung des Strahlungswirkungsgrades auf 84 %, bestehend aus: Geschlossenzelligem Polyäthylenschaumstoffband, einseitig selbstklebend, schwer entflammbar (B1) nach DIN 4102, temperaturbeständigkeit bis 80 °C, Standardfarben weiß. Die Seitendämmung wird werkseitig umlaufend auf die Seitenpaneele aller Deckenstrahlplatten aufgeklebt. Endboxen und Kupplungsbleche sind bei der Endmontage auf der Baustelle durch die ausführende Montagefirma zu bekleben.			
	98 lfm		.....	.....
01.10.0130	Leuchtenausschnitte für System-Einbauleuchten Leuchtenausschnitte für System-Einbauleuchten: Herstellung von Ausschnitten in den Deckenstrahlplatten der vor genannten Positionen durch das Ausklinken der Mittenpaneele. Für System-Einbauleuchten mit folgenden Maßen: 1.230 / 1.530 x 150 mm.			
	35 St		.....	.....

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

**01.10.0140 LED-System-Einbauleuchten für Deckenstrahlplatten - 4 Stück
LED-Strip-Module**

LED-System-Einbauleuchten für Deckenstrahlplatten

Technische Daten:

- 4 Stück LED-Strip-Module mit einem elektrischen Treiber
- Farbtemperatur 3000 K
- Lichtfarbe 830 - warmweiss
- T-case maximum 80 °C
- Leuchtenlichtstrom von 1730 lm je Modul (6993 lm gesamt)
- Farbwiedergabeindex >80
- Leuchten-Lichtausbeute 144 lm/W
- Restlichtstrom nach 74.000 Betriebsstunden = 80 %
- in dimmbarer Ausführung mit entsprechendem Treiber
(Treiber in nachfolgender Position ausgeschrieben)

Spezial-Einbauleuchte 4 x LED 12 W Ausführung ohne Querlamellenraster aus Stahl zur Steigerung der Lichtausbeute. Inkl. untergesetzter Z90 Linsenabdeckung (Carclo Optics) tief-breitstrahlend. Systemgeprüft in Einheit mit den vor beschriebenen Deckenstrahlplatten, jedoch ohne elektrischen Anschluss, ohne Anschlussverkabelung und ohne elektrische Verbindungsleitungen (aus Sicherheitsgründen sind nur Leuchten zugelassen, die zusammen mit den Deckenstrahlplatten nach DIN 18032 (Teil 3) systemgeprüft und für die auftretenden Temperaturen der Deckenstrahlplatten geeignet sind. Das Prüfzeugnis nach der DIN 18 0 32 sowie die Unbedenklichkeitsbescheinigung des Herstellers sind bei der Auftragsvergabe vorzulegen).

Format: 1.230 mm x 150 mm

Leuchtengewicht: ca. 7,50 kg

Hersteller / Typ:

'.....'

vom Bieter einzutragen

12 St

.....

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

**01.10.0150 LED-System-Einbauleuchten für Deckenstrahlplatten - 5 Stück
LED-Strip-Module**

LED-System-Einbauleuchten für Deckenstrahlplatten

Technische Daten:

- 5 Stück LED-Strip-Module mit einem elektrischen Treiber
- Farbtemperatur 3000 K
- Lichtfarbe 830 - warmweiss
- T-case maximum 80 °C
- Leuchtenlichtstrom von 1730 lm je Modul (8653 lm gesamt)
- Farbwiedergabeindex >80
- Leuchten-Lichtausbeute 144 lm/W
- Restlichtstrom nach 74.000 Betriebsstunden = 80 %
- in dimmbarer Ausführung mit entsprechendem Treiber
(Treiber in nachfolgender Position ausgeschrieben)

Spezial-Einbauleuchte 5 x LED 12 W Ausführung ohne Querlamellenraster aus Stahl zur Steigerung der Lichtausbeute. Inkl. untergesetzter Z90 Linsenabdeckung (Carclo Optics) tief-breitstrahlend. Systemgeprüft in Einheit mit den vor beschriebenen Deckenstrahlplatten, jedoch ohne elektrischen Anschluss, ohne Anschlussverkabelung und ohne elektrische Verbindungsleitungen (aus Sicherheitsgründen sind nur Leuchten zugelassen, die zusammen mit den Deckenstrahlplatten nach DIN 18032 (Teil 3) systemgeprüft und für die auftretenden Temperaturen der Deckenstrahlplatten geeignet sind. Das Prüfzeugnis nach der DIN 18 0 32 sowie die Unbedenklichkeitsbescheinigung des Herstellers sind bei der Auftragsvergabe vorzulegen).

Format: 1.530 mm x 150 mm
Leuchtengewicht: ca. 8,50 kg

13 St

.....

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

**01.10.0160 LED-System-Einbauleuchten für Deckenstrahlplatten - 10 Stück
LED-Strip-Module**

LED-System-Einbauleuchten für Deckenstrahlplatten

Technische Daten:

- 10 Stück LED-Strip-Module mit einem elektrischen Treiber
- Farbtemperatur 3000 K
- Lichtfarbe 830 - warmweiss
- T-case maximum 80 °C
- Leuchtenlichtstrom von 1730 lm je Modul (17300 lm gesamt)
- Farbwiedergabeindex >80
- Leuchten-Lichtausbeute 144 lm/W
- Restlichtstrom nach 74.000 Betriebsstunden = 80 %
- in dimmbarer Ausführung mit entsprechendem Treiber
(Treiber in nachfolgender Position ausgeschrieben)

Spezial-Einbauleuchte 10 x LED 12 W Ausführung ohne Querlamellenraster aus Stahl zur Steigerung der Lichtausbeute. Inkl. untergesetzter Z90 Linsenabdeckung (Carclo Optics) tief-breitstrahlend. Systemgeprüft in Einheit mit den vor beschriebenen Deckenstrahlplatten, jedoch ohne elektrischen Anschluss, ohne Anschlussverkabelung und ohne elektrische Verbindungsleitungen (aus Sicherheitsgründen sind nur Leuchten zugelassen, die zusammen mit den Deckenstrahlplatten nach DIN 18032 (Teil 3) systemgeprüft und für die auftretenden Temperaturen der Deckenstrahlplatten geeignet sind. Das Prüfzeugnis nach der DIN 18 0 32 sowie die Unbedenklichkeitsbescheinigung des Herstellers sind bei der Auftragsvergabe vorzulegen).

Format: 1.530 mm x 150 mm
Leuchtengewicht: ca. 8,50 kg

10 St

01.10.0170 DALI-dimmbare Elektrische-Treiber für System-Einbauleuchten

Lieferung und Einbau von DALI-dimmbaren Elektrische Treibern (ET) in die System-Einbauleuchten der vor genannten Positionen anstatt der standardmäßig vorgesehenen ET.

Schnittstelle: DALI
Energieeffizienzklasse: A1

35 St

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
01.10.0180	Durchverdrahtung der Systemeinstallationsleuchten und der DALI-dimmbaren Treiber			
	Vorrichtung eines Wieland-Steckersystems an den LED-Systemeinstallationsleuchten und Konfektionierung von Kabeln zur Durchverdrahtung von Leuchte zu Leuchte (Leuchtenabstand max. 6 Meter). Der Anschluss an das Stromnetz muss bauseitig ab einem definierten Übergabepunkt am Ende der Deckenstrahlplatte erfolgen.			
	35 St		.....	.....

Summe 01.10	Deckenstrahlplatten und Zubehör	
--------------------	--	-------

01.11 Lüfterhitzer und Zubehör**01.11.0010 Lüfterhitzer (3,8-17,6 kW/2,7-11,0 kW)**

Lüfterhitzer für Wand- oder Deckenmontage.

für folgende Räume:

- 1. / 2. Abmarsch,
- Sonderfahrzeuge JFW,
- Anhänger, Abrollbehälter,
- RTW / KTW
- Waschhalle, Pumpenprüfung,
- KFZ Werkhalle.

Gehäuse aus sendzimir-verzinktem Stahlblech mit serienmäßigen Gewindeaufhängungen, komplett mit Motorschutzkorb und montierter Luftlenkklappe, einreihig, Zusatzteile ausblas- und ansaugseitig anschraubbar.

LABS-konform nach VDMA 24364, Kategorie A1/B1/B2/C1/C2-L und B1/C1/C2-W.

2-Leiter

Wärmetauscher aus Kupfer-Rundrohren mit Aluminiumlamellen, geeignet für PWW/PHW.

Max. Betriebsdruck:	16 bar
Max. Wassereintrittstemp.:	120 GradC
Min. Wassereintrittstemp.:	35 GradC
Max. Lufteintrittstemp.:	40 GradC
Max. Glykolanteil:	50 %

Axialventilator

EC-Ventilator mit 0-10 V-Eingang für stufenlose Drehzahlsteuerung.

Alle drehenden Teile sind geräuscharm und wartungsfrei gelagert.

Werksseitig verdrahtet. Übertemperaturschutz des Ventilators durch aktives Temperaturmanagement.

EC-Ventilator, 230 V, niedrige Drehzahl

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

Schutzart IP 54
Integrierter Motorschutz.
Mit außen angebrachtem Anschlusskasten.

Baugröße: 7
Abmessungen (BxHxT): 840 x 800 x 360 mm
Gewicht: ca. 66 kg
Wasserinhalt: ca. 7,6 l
Anschluss: 1 1/2 Zoll

Technische Daten:

Berechnungsergebnisse einschließlich des folgenden Zubehörs:
Induktionsluftlenkjalousie (separat ausgeschrieben)

Steuerspannung V:	10,0	8,0	6,0	4,0	2,0
Drehzahl 1/min:	780	630	460	294	145
SFP-Wert Ws/m³	246	154	90	54	54
Luftvolumenstrom m³/h:	4978	3970	2843	1605	603
Leistungsaufnahme W:	340	170	71	24	9
Stromaufnahme A:	1,5	0,8	0,3	0,1	0,1
Schalldruckpegel dB(A):	54	50	41	28	14
Schallleistungspegel dB(A):	70	66	57	44	30
Vorlauftemperatur °C:	50,0				
Rücklauftemperatur °C:	30,0				
Luft Eintrittstemperatur °C:	15,0				
Wärmeleistung kW:	17,6	14,7	11,2	7,2	3,8
Luftaustrittstemperatur °C:	25,7	26,1	26,9	28,5	29,3
Wasservolumenstrom m³/h:	0,76	0,63	0,48	0,31	0,16
Wasserwiderstand kPa:	0,69	0,49	0,30	0,13	0,04
Max. Höhe Deckenmontage m:	8,5	7,4	6,0	4,2	2,3
Vorlauftemperatur °C	50,0				
Rücklauftemperatur °C	30,0				
Luft Eintrittstemperatur °C:	19,0				
Wärmeleistung kW:	13,2	11,0	8,4	5,4	2,7
Luftaustrittstemperatur °C:	27,0	27,3	27,9	29,1	29,7
Wasservolumenstrom m³/h:	0,57	0,47	0,36	0,23	0,12
Wasserwiderstand kPa:	0,40	0,29	0,18	0,08	0,02
Max. Höhe Deckenmontage m:	8,5	7,4	6,0	4,2	2,3

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

17 St

.....

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

01.11.0020 Lufterhitzer (2,9-17,1 kW)

Lufterhitzer für Wand- oder Deckenmontage.

für folgende Räume:

- Logistikhalle - Regalbereich.

Ausführungen / Funktionen / Eigenschaften wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch:

Baugröße:	6
Abmessungen (BxHxT):	740 x 700 x 320 mm
Gewicht:	ca. 48 kg
Wasserinhalt:	ca. 5,6 l
Anschluss:	1 1/4 Zoll

Technische Daten:

Steuerspannung V:	10,0	8,0	5,0	4,0	2,0
Drehzahl 1/min:	990	790	475	370	160
SFP-Wert Ws/m³:	311	206	96	63	147
Luftvolumenstrom m³/h:	4867	3804	2185	1594	491
Leistungsaufnahme W:	420	218	59	28	20
Stromaufnahme A:	1,8	1,0	0,3	0,2	0,1
Schalldruckpegel dB(A):	59	54	41	35	21
Schalleistungspegel dB(A):	75	70	57	51	37
Vorlauftemperatur °C:	50,0				
Rücklauftemperatur °C:	30,0				
Luft Eintrittstemperatur °C:	15,0				
Wärmeleistung kW:	17,1	14,1	8,9	6,9	2,9
Luftaustrittstemperatur °C:	25,6	26,1	27,3	28,0	28,8
Wasservolumenstrom m³/h:	0,74	0,61	0,38	0,30	0,12
Wasserwiderstand kPa:	1,60	1,13	0,49	0,31	0,06
Max. Höhe Deckenmontage m:	6,5	5,6	4,0	3,3	1,6

2 St

.....

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

01.11.0030 **Lufterhitzer (1,8-4,3 kW/1,4-3,4 kW)**

Lufterhitzer für Wand- oder Deckenmontage.

für folgende Räume:

- **Desinfektionshalle,**
- **Schlosserei,**
- **Lager Waschhalle**
- **Tech. Druckluft,**
- **Schlauchlager sauber.**

Ausführungen / Funktionen / Eigenschaften wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch:

Baugröße: 4
 Abmessungen (BxHxT): 540 x 500 x 320 mm
 Gewicht: ca. 25 kg
 Wassereinhalt: ca. 2,6 l
 Anschluss: 1 Zoll

Technische Daten:

Berechnungsergebnisse einschließlich des folgenden Zubehörs:
 Induktionsluftlenkjalousie

Steuerspannung V:	10,0	8,0	6,0	4,0	2,0
Drehzahl 1/min:	1410	1150	905	665	480
SFP-Wert Ws/m³:	325	194	132	82	54
Luftvolumenstrom m³/h:	1375	1187	873	614	466
Leistungsaufnahme W:	124	64	32	14	7
Stromaufnahme A:	1,2	0,7	0,4	0,2	0,1
Schalldruckpegel dB(A):	50	45	38	31	23
Schallleistungspegel dB(A):	66	61	54	47	39
Vorlauftemperatur °C:	50,0				
Rücklauftemperatur °C:	30,0				
Luft Eintrittstemperatur °C:	15,0				
Wärmeleistung kW:	4,3	3,8	2,9	2,2	1,8
Luftaustrittstemperatur °C:	24,3	24,6	25,2	25,9	26,3
Wasservolumenstrom m³/h:	0,18	0,16	0,13	0,10	0,08
Wasserwiderstand kPa:	0,20	0,16	0,10	0,06	0,04
Max. Höhe Deckenmontage m:	5,4	4,9	4,0	3,1	2,6
Vorlauftemperatur °C:	50,0				
Rücklauftemperatur °C:	30,0				
Luft Eintrittstemperatur °C:	18,0				
Wärmeleistung kW:	3,4	3,0	2,3	1,8	1,4
Luftaustrittstemperatur °C:	25,4	25,6	26,1	26,6	26,9
Wasservolumenstrom m³/h:	0,15	0,13	0,10	0,08	0,06
Wasserwiderstand kPa:	0,13	0,11	0,07	0,04	0,03
Max. Höhe Deckenmontage m:	5,4	4,9	4,0	3,1	2,6

5 St

.....

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
01.11.0040	Induktionsluftlenkjalousie 800x100x720 mm			
	Induktionsluftlenkjalousie vornehmlich für Wandgeräte, für Deckengeräte bei Hallenhöhen über 4,0 m.			
	Technische Spezifikationen:			
	- einreihig			
	- mit entgegengesetzt angeordneten Lamellen			
	- Lamellen einzeln einstell- und arretierbar			
	Baugröße:	7		
	Baubreite mm:	800		
	Bauhöhe mm:	100		
	Baulänge mm:	720		
	17 St		.....	.....
01.11.0050	Induktionsluftlenkjalousie 425x100x495 mm			
	Induktionsluftlenkjalousie vornehmlich für Wandgeräte, für Deckengeräte bei Hallenhöhen über 4,0 m wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch:			
	Baugröße:	4		
	Baubreite mm:	425		
	Bauhöhe mm:	100		
	Baulänge mm:	495		
	1 St		.....	.....
01.11.0060	Universal-4-Punkt-Deckenkonsolen 172x498x165 mm			
	Universal-4-Punkt-Deckenkonsolen nur Umluft aus sendzimir-verzinktem Stahlblech, als 4-Punkt-Befestigung für Deckenmontage, 1 kompletter Satz, bestehend aus:			
	- 4 Paar-U-Profilen mit Langlöchern, 4 Dreieckhalterungen und Schrauben			
	Baugröße:	4 - 7		
	Baubreite mm:	172		
	Bauhöhe mm:	498		
	Baulänge mm:	165		
	19 St		.....	.....

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
01.11.0070	Wandkonsolen 268x50x635 mm			
	Wandkonsolen nur Umluft aus sendzimir-verzinktem Stahlblech für Wandmontage, ein kompletter Satz. Lufterhitzer können sowohl stehend als auch hängend montiert werden. Preis für 1 kompl. Satz, bestehend aus:			
	- 2 gekantete Träger mit Schrauben			
	Baugröße:	6		
	Baubreite mm:	268		
	Bauhöhe mm:	50		
	Baulänge mm:	635		
	2 St		.....	.....
01.11.0080	Wandkonsolen 251x50x585 mm			
	Wandkonsolen nur Umluft wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch:			
	Baugröße:	4		
	Baubreite mm:	251		
	Bauhöhe mm:	50		
	Baulänge mm:	585		
	3 St		.....	.....

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

01.11.0090 Elektronischer Drehzahlsteller

Elektronischer Drehzahlsteller:
Microprozessorgesteuerte Regelung mit integrierter Digital-
schaltuhr passend für EC-Geräte elektromechanisch bzw.
die zuvor beschriebenen Lufterhitzer.

Technische Spezifikationen:

- Hauptsicherung: 5 A
- Drehzahlsignal 0-10VDC, 10 mA
- Max. Strom in Summe für Lufterhitzer und Ventilstellantrieb
4 A
- Schließer Betriebsmeldung und Öffner Störmeldung jeweils:
24 - 230 V/1 A
- Hysterese Drehzahlautomatikbetrieb einstellbar
- 5 Minuten Lüfternachlauffunktion (5V) über DIP-Schalter akti-
vierbar
- Duo-LED zur Anzeige der Betriebsbereitschaft, Heizen, Kühlen,
Lüfternachlauf, keine Freigabe, Kondensatalarm, Motorstörung,
Frostalarm, Raumauskühlschutz und Fühlerfehler
- Analogausgang Drehzahlstellsignal
- Multifunktionseingang für zweiten Raumfühler zur Mittelwertbil-
dung oder alternativ durch DIP-Schalter einstellbar für Frost-
schutztemperaturfühler oder -thermostat für Gerätefrostschutz-
funktion unter 8 Grad C
- Steuerausgang zum Anschluss eines thermoelektrischen Ab-
sperrventils
- Wiedereinschaltsperrung nach Motorstörung
- automatische Wiedereinschaltung nach Spannungsausfall

Eingänge

- Allgemeiner Gerätealarm
- Heizen / Kühlen
- Kondensatalarm
- Gerätefrostschutz

Ausgänge

- Betriebsmeldung
- Störmeldung

Nennspannung V:	230
Spannungsart Ausgang:	AC
Schutzart:	IP 40
inkl. Fühler:	IP 66
Temp. Einstellb. Tag:	5 - 35 GradC
Schutzklasse:	I
Baubreite mm:	262
Bauhöhe mm:	277
Baulänge mm:	153

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

Hersteller / Typ:

'.....'

vom Bieter einzutragen

12 St

.....

01.11.0100

Industrieraumfühler (zusätzlicher Raumtemperaturfühler zur Mittelwertbildung)

Industrieraumfühler als zusätzlicher Raumtemperaturfühler zur Mittelwertbildung über insgesamt 4 Stück Fühler im Raum:

- 1. / 2. Abmarsch.

Schutzart IP: 66

Baubreite mm: 50

Bauhöhe mm: 35

Baulänge mm: 50

3 St

.....

01.11.0110

2-Wege-Ventilkit - KVS-Wert 10,0 m3/h

2-Wege-Ventilkit als Ventilunterteil in Durchgangsform passend für die zuvor beschriebenen Luftherhitzer (nicht in Verbindung mit 2-Stufen-Drehstromschalter)

KVS-Wert m3/h: 10,0

Max. Differenzdruck bar: 5

Max. Betriebstemperatur GradC: 120

Anschluss: 1 1/2 Zoll

Hersteller / Typ:

'.....'

vom Bieter einzutragen

17 St

.....

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
01.11.0120	2-Wege-Ventilkit - KVS-Wert 4,1 m3/h			
	2-Wege-Ventilkit als Ventilunterteil in Durchgangsform wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch:			
	KVS-Wert m3/h:		4,1	
	Max. Betriebstemperatur GradC:		120	
	Anschluss:		1 1/4 Zoll	
	2 St		.....	.....
01.11.0130	2-Wege-Ventilkit - KVS-Wert 3,3 m3/h			
	2-Wege-Ventilkit als Ventilunterteil in Durchgangsform wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch:			
	KVS-Wert m3/h:		3,3	
	Max. Betriebstemperatur GradC:		120	
	Anschluss:		1 Zoll	
	5 St		.....	.....

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

01.11.0140

Ventilstellantriebskit

Ventilstellantriebskit, Antrieb T
Passend für alle Geräte mit Regelungsvariante elektro-
mechanisch in Verbindung mit 2-Wege-Ventil oder dif-
ferenzdruckunabhängigem Ventil

Technische Spezifikationen:

Anschlussleitung	
Länge Anschlussleitung m:	3
Ausführung:	steckbare Anschlussleitung
Materialeigenschaft:	widerstandsfähigem PVC
Anzahl Adern:	2-adrig
Leistungsfarbe	grau
Anschlusstyp:	Aderendhülsen
Ventilanschluss	
Ausführung:	Ventiladapter
Typ-Klasse:	10
Bauform:	niedrige Bauform
Gewinde Größe:	M 30 x 1,5
Gewinde:	Innengewinde
Adapterfarbe:	hellgrau
Ventilantrieb	
Betriebsspannung V:	230
Spannungsart Betrieb:	AC
Betriebsfrequenz:	50 - 60 Hz
Betriebsspannung Toleranz	-10 - 10 %
Leistungsaufnahme W:	1
Max. Stromaufnahme mA:	375
Stellweg mm:	5
Stellkraft N:	100
Schutzart:	IP 54
Eigenschaften:	mit First Open-Funktion
Stellzeit s/mm:	30
Steuersignal:	2-Punkt
Lagerbedingung:	-25 - 60 GradC
Umgebungstemperatur:	0 - 60 GradC
Medientemperatur:	0 - 100 GradC
Farbe Gehäuse:	RAL 9003 signalweiß
Material:	Polyamid
Anschlussleitung:	steckbare Anschlussleitung
Kabellänge m:	0,12
Steuerung:	stromlos geschlossen
Schutzklasse:	II
Ausführung:	Stellantrieb Standard
Typ-Klasse:	thermisch
Baubreite mm:	110
Bauhöhe mm:	48
Baulänge mm:	110

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

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

24 St

01.11.0150

Reparaturschalter

Reparaturschalter EC
passend für die zuvor beschriebenen Lufterhitzer,
EC-Motor

Technische Spezifikationen

Schaltleistung: 7,5 kW
Nennstrom: A 25
Schaltstrom: A 25
Schutzart: IP 65
Baubreite mm: 82
Bauhöhe mm: 127
Baulänge mm: 82

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

24 St

Summe 01.11 **Lufterhitzer und Zubehör**

01.12

Deckenkühlkonvektoren und Zubehör

01.12.0010

Deckenkühlkonvektor 2100 x 600 mm, V = 60 m³/h

Aktiver Deckenkühlkonvektor mit hoher spezifischer Leistung zum Kühlen und Heizen bei gleichzeitiger Frischluftzufuhr durch zentral aufbereitete Primärluft. Die Primärluft wird im Gerät durch Düsen ausgeblasen und induziert dabei Raumluft, die als Sekundärluft im Wärmeaustauscher gekühlt oder erwärmt wird.

Besonders geeignet für den Einbau in geschlossene Unterdecken. Er kann anstelle einer Deckenplatte in Standard-Deckensysteme eingefügt werden.

- Komplett geschlossenes Gehäuse mit senkrechten Seitenwänden und Nachströmöffnungen für Sekundärluft aus dem Aufenthaltsbereich auf der gesamten Länge der Sichtblende. Die Zuluft wird über 2 symmetrisch angeordnete Schlitze

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

- horizontal in den Raum eingeblasen.
- Integrierter Wasser-Luft-Wärmeaustauscher mit horizontal angeordneten Kupferrohren und aufgesteckten, vertikalen Aluminiumlamellen für ein 4-Leiter-System.
- Variable Durchmesser und Position der Primärluft-Anschluss-Stutzen als Option.
- Befestigungsstellen an der Gehäuseoberseite zur einfachen Abhängung.
- Inklusive Deckenelementen zum sauberen Anschluss der Deckenkühlkonvektoren an das Deckenraster.

Alle sichtbaren Teile (mit Ausnahme des Wärmeaustauschers) sind pulverbeschichtet oder nasslackiert.

Technische Daten

Kühlleistung (wasserseitig):	ca. 734 W
Kühlleistung (luftseitig):	ca. 141 W
Gesamtkühlleistung:	ca. 875 W
Kühlwasservorlauftemperatur:	16 °C
Kühlwasserrücklauftemperatur:	19 °C
Kühlwasserstrom:	ca. 210,1 l/h
Druckverlust (wasserseitig):	ca. 10,8 kPa
Heizleistung (wasserseitig):	ca. 665 W
Heizleistung (luftseitig):	ca. 0 W
Gesamtheizleistung:	ca. 665 W
Heizwasservorlauftemperatur:	45 °C
Heizwasserrücklauftemperatur:	39 °C
Heizwasserstrom:	ca. 95,3 l/h
Druckverlust (wasserseitig):	ca. 0,7 kPa
max. Betriebsdruck:	6 bar
Wasserqualität:	geeignetes Netzwasser
Raumlufttemperatur Kühlfall:	26 °C
Raumlufttemperatur Heizfall:	20 °C
Primärluftmenge:	60 m³/h
Primärlufttemperatur Kühlfall:	20 °C
Primärlufttemperatur Heizfall:	20 °C
Druckverlust (Primärluft):	ca. 65,0 Pa
Schall-Leistungspegel LWA:	< 20 dB(A)

Abmessungen / Ausführung

Installationsart:
deckenbündig: Metallplattendecke
Gipskartondecke
Auflageprofil gemäß Kundenwunsch

Nennlänge: 2100 mm
Nennbreite: 597 mm
Nennhöhe: 300 mm

Wärmeaustauscher: für 4-Leiter System

Wasseranschluss:

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
		- geeignet für Steckverbindung, Durchmesser 15 mm - Rohrende zum Pressen, Durchmesser 15 mm		
		Luftanschluss: Nenndurchmesser: DN125 Position: längsseitig, Pos. stirnseitig, Pos.		
		Anzahl Primärluftstutzen: 1 Stück		
		Sichtblende: Perforation: Rv 8 / 9,6 A0 ≥ 63% erforderlich		
		Farbe: - weiß, ähnlich RAL 9010		
		Hersteller / Typ: '.....' vom Bieter einzutragen		
	33 St		.....	.....

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

01.12.0020 Deckenkühlkonvektor 2100 x 600 mm, V = 80 m³/h

Aktiver Deckenkühlkonvektor mit hoher spezifischer Leistung zum Kühlen und Heizen bei gleichzeitiger Frischluftzufuhr durch zentral aufbereitete Primärluft, wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch:

Technische Daten

Kühlleistung (wasserseitig):	ca. 838 W
Kühlleistung (luftseitig):	ca. 215 W
Gesamtkühlleistung:	ca. 1053 W
Kühlwasservorlauftemperatur:	16 °C
Kühlwasserrücklauftemperatur:	19 °C
Kühlwasserstrom:	ca. 239,8 l/h
Druckverlust (wasserseitig):	ca. 13,8 kPa
Heizleistung (wasserseitig):	ca. 813 W
Heizleistung (luftseitig):	ca. 0 W
Gesamtheizleistung:	ca. 813 W
Heizwasservorlauftemperatur:	45 °C
Heizwasserrücklauftemperatur:	39 °C
Heizwasserstrom:	ca. 116,5 l/h
Druckverlust (wasserseitig):	ca. 1,0 kPa
max. Betriebsdruck:	6 bar
Wasserqualität:	geeignetes Netzwasser
Raumlufttemperatur Kühlfall:	26 °C
Raumlufttemperatur Heizfall:	20 °C
Primärluftmenge:	80 m³/h
Primärlufttemperatur Kühlfall:	18 °C
Primärlufttemperatur Heizfall:	20 °C
Druckverlust (Primärluft):	ca. 114,0 Pa
Schall-Leistungspegel LWA:	ca. 24 dB(A)

Abmessungen / Ausführung

Nennlänge:	2100 mm
Nennbreite:	597 mm
Nennhöhe:	300 mm

Wasseranschluss:

- geeignet für Steckverbindung, Durchmesser 15 mm
- Rohrende zum Pressen, Durchmesser 15 mm

Luftanschluss:

Nenndurchmesser:	DN125
Position:	längsseitig, Pos. stirnseitig, Pos.
Anzahl Primärluftstutzen:	1 Stück

Sichtblende:

Perforation:	Rv 8 / 9,6 A0 ≥ 63% erforderlich
--------------	-------------------------------------

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

	1 St			
--	-------------	--	-------	-------

01.12.0030

Deckenkühlkonvektor 2100 x 600 mm, V = 90 m³/h

Aktiver Deckenkühlkonvektor mit hoher spezifischer Leistung zum Kühlen und Heizen bei gleichzeitiger Frischluftzufuhr durch zentral aufbereitete Primärluft, wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch:

Technische Daten

Kühlleistung (wasserseitig):	ca. 863 W
Kühlleistung (luftseitig):	ca. 212 W
Gesamtkühlleistung:	ca. 1075 W
Kühlwasservorlauftemperatur:	16 °C
Kühlwasserrücklauftemperatur:	19 °C
Kühlwasserstrom:	ca. 246,9 l/h
Druckverlust (wasserseitig):	ca. 14,5 kPa
Heizleistung (wasserseitig):	ca. 770 W
Heizleistung (luftseitig):	ca. 0 W
Gesamtheizleistung:	ca. 770 W
Heizwasservorlauftemperatur:	45 °C
Heizwasserrücklauftemperatur:	39 °C
Heizwasserstrom:	ca. 110,4 l/h
Druckverlust (wasserseitig):	ca. 0,9 kPa
max. Betriebsdruck:	6 bar
Wasserqualität:	geeignetes Netzwasser
Raumlufttemperatur Kühlfall:	26 °C
Raumlufttemperatur Heizfall:	20 °C
Primärluftmenge:	90 m³/h
Primärlufttemperatur Kühlfall:	20 °C
Primärlufttemperatur Heizfall:	20 °C
Druckverlust (Primärluft):	ca. 75,0 Pa
Schall-Leistungspegel LWA:	ca. 20 dB(A)

Abmessungen / Ausführung

Nennlänge:	2100 mm
Nennbreite:	597 mm
Nennhöhe:	300 mm

Wasseranschluss:

- geeignet für Steckverbindung, Durchmesser 15 mm
- Rohrende zum Pressen, Durchmesser 15 mm

Luftanschluss:

Nenndurchmesser:	DN125
Position:	längsseitig, Pos. stirnseitig, Pos.
Anzahl Primärluftstutzen:	1 Stück

Sichtblende:

Perforation:	Rv 8 / 9,6
--------------	------------

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
A0 ≥ 63% erforderlich				
	2 St		.....	.....

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

01.12.0040 Deckenkühlkonvektor 2100 x 600 mm, V = 170 m³/h

Aktiver Deckenkühlkonvektor mit hoher spezifischer Leistung zum Kühlen und Heizen bei gleichzeitiger Frischluftzufuhr durch zentral aufbereitete Primärluft, wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch:

Technische Daten

Kühlleistung (wasserseitig):	ca. 1067 W
Kühlleistung (luftseitig):	ca. 400 W
Gesamtkühlleistung:	ca. 1467 W
Kühlwasservorlauftemperatur:	16 °C
Kühlwasserrücklauftemperatur:	19 °C
Kühlwasserstrom:	ca. 305,2 l/h
Druckverlust (wasserseitig):	ca. 21,5 kPa
Heizleistung (wasserseitig):	ca. 993 W
Heizleistung (luftseitig):	ca. 0 W
Gesamtheizleistung:	ca. 993 W
Heizwasservorlauftemperatur:	45 °C
Heizwasserrücklauftemperatur:	39 °C
Heizwasserstrom:	ca. 142,2 l/h
Druckverlust (wasserseitig):	ca. 1,4 kPa
max. Betriebsdruck:	6 bar
Wasserqualität:	geeignetes Netzwasser
Raumlufttemperatur Kühlfall:	26 °C
Raumlufttemperatur Heizfall:	20 °C
Primärluftmenge:	170 m³/h
Primärlufttemperatur Kühlfall:	20 °C
Primärlufttemperatur Heizfall:	20 °C
Druckverlust (Primärluft):	ca. 81,0 Pa
Schall-Leistungspegel LWA:	ca. 22 dB(A)

Abmessungen / Ausführung

Nennlänge:	2100 mm
Nennbreite:	597 mm
Nennhöhe:	300 mm

Wasseranschluss:

- geeignet für Steckverbindung, Durchmesser 15 mm
- Rohrende zum Pressen, Durchmesser 15 mm

Luftanschluss:

Nenndurchmesser:	DN125
Position:	längsseitig, Pos. stirnseitig, Pos.
Anzahl Primärluftstutzen:	2 Stück

Sichtblende:

Perforation:	Rv 8 / 9,6 A0 ≥ 63% erforderlich
--------------	-------------------------------------

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

	27 St			
--	-------	--	-------	-------

01.12.0050

Deckenkühlkonvektor 2100 x 600 mm, V = 175 m³/h

Aktiver Deckenkühlkonvektor mit hoher spezifischer Leistung zum Kühlen und Heizen bei gleichzeitiger Frischluftzufuhr durch zentral aufbereitete Primärluft, wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch:

Technische Daten

Kühlleistung (wasserseitig):	ca. 976 W
Kühlleistung (luftseitig):	ca. 470 W
Gesamtkühlleistung:	ca. 1446 W
Kühlwasservorlauftemperatur:	16 °C
Kühlwasserrücklauftemperatur:	19 °C
Kühlwasserstrom:	ca. 279,1 l/h
Druckverlust (wasserseitig):	ca. 18,2 kPa
Heizleistung (wasserseitig):	ca. 1015 W
Heizleistung (luftseitig):	ca. 0 W
Gesamtheizleistung:	ca. 1015 W
Heizwasservorlauftemperatur:	45 °C
Heizwasserrücklauftemperatur:	39 °C
Heizwasserstrom:	ca. 145,5 l/h
Druckverlust (wasserseitig):	ca. 1,4 kPa
max. Betriebsdruck:	6 bar
Wasserqualität:	geeignetes Netzwasser
Raumlufttemperatur Kühlfall:	26 °C
Raumlufttemperatur Heizfall:	20 °C
Primärluftmenge:	175 m³/h
Primärlufttemperatur Kühlfall:	18 °C
Primärlufttemperatur Heizfall:	20 °C
Druckverlust (Primärluft):	ca. 85,0 Pa
Schall-Leistungspegel LWA:	ca. 23 dB(A)

Abmessungen / Ausführung

Nennlänge:	2100 mm
Nennbreite:	597 mm
Nennhöhe:	300 mm

Wasseranschluss:

- geeignet für Steckverbindung, Durchmesser 15 mm
- Rohrende zum Pressen, Durchmesser 15 mm

Luftanschluss:

Nenndurchmesser:	DN125
Position:	längsseitig, Pos. stirnseitig, Pos.
Anzahl Primärluftstutzen:	2 Stück

Sichtblende:

Perforation:	Rv 8 / 9,6
--------------	------------

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
A0 ≥ 63% erforderlich				
	1 St		.....	.....

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

01.12.0060 Deckenkühlkonvektor 2100 x 600 mm, V = 180 m³/h

Aktiver Deckenkühlkonvektor mit hoher spezifischer Leistung zum Kühlen und Heizen bei gleichzeitiger Frischluftzufuhr durch zentral aufbereitete Primärluft, wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch:

Technische Daten

Kühlleistung (wasserseitig):	ca. 1114 W
Kühlleistung (luftseitig):	ca. 423 W
Gesamtkühlleistung:	ca. 1538 W
Kühlwasservorlauftemperatur:	16 °C
Kühlwasserrücklauftemperatur:	19 °C
Kühlwasserstrom:	ca. 318,8 l/h
Druckverlust (wasserseitig):	ca. 23,3 kPa
Heizleistung (wasserseitig):	ca. 1038 W
Heizleistung (luftseitig):	ca. 0 W
Gesamtheizleistung:	ca. 1038 W
Heizwasservorlauftemperatur:	45 °C
Heizwasserrücklauftemperatur:	39 °C
Heizwasserstrom:	ca. 148,8 l/h
Druckverlust (wasserseitig):	ca. 1,5 kPa
max. Betriebsdruck:	6 bar
Wasserqualität:	geeignetes Netzwasser
Raumlufttemperatur Kühlfall:	26 °C
Raumlufttemperatur Heizfall:	20 °C
Primärluftmenge:	180 m³/h
Primärlufttemperatur Kühlfall:	20 °C
Primärlufttemperatur Heizfall:	20 °C
Druckverlust (Primärluft):	ca. 90,0 Pa
Schall-Leistungspegel LWA:	ca. 24 dB(A)

Abmessungen / Ausführung

Nennlänge:	2100 mm
Nennbreite:	597 mm
Nennhöhe:	300 mm

Wasseranschluss:

- geeignet für Steckverbindung, Durchmesser 15 mm
- Rohrende zum Pressen, Durchmesser 15 mm

Luftanschluss:

Nenndurchmesser:	DN125
Position:	längsseitig, Pos. stirnseitig, Pos.
Anzahl Primärluftstutzen:	2 Stück

Sichtblende:

Perforation:	Rv 8 / 9,6 A0 ≥ 63% erforderlich
--------------	-------------------------------------

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

	6 St			
--	-------------	--	-------	-------

01.12.0070

Deckenkühlkonvektor 2100 x 600 mm, V = 189 m³/h

Aktiver Deckenkühlkonvektor mit hoher spezifischer Leistung zum Kühlen und Heizen bei gleichzeitiger Frischluftzufuhr durch zentral aufbereitete Primärluft, wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch:

Technische Daten

Kühlleistung (wasserseitig):	ca. 1157 W
Kühlleistung (luftseitig):	ca. 445 W
Gesamtkühlleistung:	ca. 1602 W
Kühlwasservorlauftemperatur:	16 °C
Kühlwasserrücklauftemperatur:	19 °C
Kühlwasserstrom:	ca. 331 l/h
Druckverlust (wasserseitig):	ca. 25,0 kPa
Heizleistung (wasserseitig):	ca. 1079 W
Heizleistung (luftseitig):	ca. 0 W
Gesamtheizleistung:	ca. 1079 W
Heizwasservorlauftemperatur:	45 °C
Heizwasserrücklauftemperatur:	39 °C
Heizwasserstrom:	ca. 154,6 l/h
Druckverlust (wasserseitig):	ca. 1,6 kPa
max. Betriebsdruck:	6 bar
Wasserqualität:	geeignetes Netzwasser
Raumlufttemperatur Kühlfall:	26 °C
Raumlufttemperatur Heizfall:	20 °C
Primärluftmenge:	189 m³/h
Primärlufttemperatur Kühlfall:	20 °C
Primärlufttemperatur Heizfall:	20 °C
Druckverlust (Primärluft):	ca. 99,0 Pa
Schall-Leistungspegel LWA:	ca. 25 dB(A)

Abmessungen / Ausführung

Nennlänge:	2100 mm
Nennbreite:	597 mm
Nennhöhe:	300 mm

Wasseranschluss:

- geeignet für Steckverbindung, Durchmesser 15 mm
- Rohrende zum Pressen, Durchmesser 15 mm

Luftanschluss:

Nenndurchmesser:	DN125
Position:	längsseitig, Pos. stirnseitig, Pos.
Anzahl Primärluftstutzen:	2 Stück

Sichtblende:

Perforation:	Rv 8 / 9,6
--------------	------------

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
A0 ≥ 63% erforderlich				
	14 St		.....	.....

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

01.12.0080 Deckenkühlkonvektor 3000 x 600 mm, V = 145 m³/h

Aktiver Deckenkühlkonvektor mit hoher spezifischer Leistung zum Kühlen und Heizen bei gleichzeitiger Frischluftzufuhr durch zentral aufbereitete Primärluft, wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch:

Technische Daten

Kühlleistung (wasserseitig):	ca. 1185 W
Kühlleistung (luftseitig):	ca. 341 W
Gesamtkühlleistung:	ca. 1526 W
Kühlwasservorlauftemperatur:	16 °C
Kühlwasserrücklauftemperatur:	19 °C
Kühlwasserstrom:	ca. 339 l/h
Druckverlust (wasserseitig):	ca. 35,5 kPa
Heizleistung (wasserseitig):	ca. 1088 W
Heizleistung (luftseitig):	ca. 0 W
Gesamtheizleistung:	ca. 1088 W
Heizwasservorlauftemperatur:	45 °C
Heizwasserrücklauftemperatur:	39 °C
Heizwasserstrom:	ca. 155,9 l/h
Druckverlust (wasserseitig):	ca. 2,1 kPa
max. Betriebsdruck:	6 bar
Wasserqualität:	geeignetes Netzwasser
Raumlufttemperatur Kühlfall:	26 °C
Raumlufttemperatur Heizfall:	20 °C
Primärluftmenge:	145 m³/h
Primärlufttemperatur Kühlfall:	20 °C
Primärlufttemperatur Heizfall:	20 °C
Druckverlust (Primärluft):	ca. 61,0 Pa
Schall-Leistungspegel LWA:	ca. 27 dB(A)

Abmessungen / Ausführung

Nennlänge:	3000 mm
Nennbreite:	597 mm
Nennhöhe:	300 mm

Wasseranschluss:

- geeignet für Steckverbindung, Durchmesser 15 mm
- Rohrende zum Pressen, Durchmesser 15 mm

Luftanschluss:

Nenndurchmesser:	DN125
Position:	längsseitig, Pos. stirnseitig, Pos.
Anzahl Primärluftstutzen:	1 Stück

Sichtblende:

Perforation:	Rv 8 / 9,6 A0 ≥ 63% erforderlich
--------------	-------------------------------------

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

	4 St			
--	-------------	--	-------	-------

01.12.0090

Deckenkühlkonvektor 3000 x 600 mm, V = 175 m³/h

Aktiver Deckenkühlkonvektor mit hoher spezifischer Leistung zum Kühlen und Heizen bei gleichzeitiger Frischluftzufuhr durch zentral aufbereitete Primärluft, wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch:

Technische Daten

Kühlleistung (wasserseitig):	ca. 1365 W
Kühlleistung (luftseitig):	ca. 412 W
Gesamtkühlleistung:	ca. 1777 W
Kühlwasservorlauftemperatur:	16 °C
Kühlwasserrücklauftemperatur:	19 °C
Kühlwasserstrom:	ca. 390,6 l/h
Druckverlust (wasserseitig):	< 30,0 kPa
Heizleistung (wasserseitig):	ca. 1237 W
Heizleistung (luftseitig):	ca. 0 W
Gesamtheizleistung:	ca. 1237 W
Heizwasservorlauftemperatur:	45 °C
Heizwasserrücklauftemperatur:	39 °C
Heizwasserstrom:	ca. 177,3 l/h
Druckverlust (wasserseitig):	ca. 2,7 kPa
max. Betriebsdruck:	6 bar
Wasserqualität:	geeignetes Netzwasser
Raumlufttemperatur Kühlfall:	26 °C
Raumlufttemperatur Heizfall:	20 °C
Primärluftmenge:	175 m³/h
Primärlufttemperatur Kühlfall:	20 °C
Primärlufttemperatur Heizfall:	20 °C
Druckverlust (Primärluft):	ca. 77,0 Pa
Schall-Leistungspegel LWA:	ca. 25 dB(A)

Abmessungen / Ausführung

Nennlänge:	3000 mm
Nennbreite:	597 mm
Nennhöhe:	300 mm

Wasseranschluss:

- geeignet für Steckverbindung, Durchmesser 15 mm
- Rohrende zum Pressen, Durchmesser 15 mm

Luftanschluss:

Nenndurchmesser:	DN125
Position:	längsseitig, Pos. stirnseitig, Pos.
Anzahl Primärluftstutzen:	2 Stück

Sichtblende:

Perforation:	Rv 8 / 9,6
--------------	------------

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
A0 ≥ 63% erforderlich				
	4 St		.....	.....

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

01.12.0100 Deckenkühlkonvektor 3000 x 600 mm, V = 180 m³/h

Aktiver Deckenkühlkonvektor mit hoher spezifischer Leistung zum Kühlen und Heizen bei gleichzeitiger Frischluftzufuhr durch zentral aufbereitete Primärluft, wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch:

Technische Daten

Kühlleistung (wasserseitig):	ca. 1236 W
Kühlleistung (luftseitig):	ca. 423 W
Gesamtkühlleistung:	ca. 1659 W
Kühlwasservorlauftemperatur:	16 °C
Kühlwasserrücklauftemperatur:	19 °C
Kühlwasserstrom:	ca. 353,5 l/h
Druckverlust (wasserseitig):	< 30,0 kPa
Heizleistung (wasserseitig):	ca. 1141 W
Heizleistung (luftseitig):	ca. 0 W
Gesamtheizleistung:	ca. 1141 W
Heizwasservorlauftemperatur:	45 °C
Heizwasserrücklauftemperatur:	39 °C
Heizwasserstrom:	ca. 163,5 l/h
Druckverlust (wasserseitig):	ca. 2,3 kPa
max. Betriebsdruck:	6 bar
Wasserqualität:	geeignetes Netzwasser
Raumlufttemperatur Kühlfall:	26 °C
Raumlufttemperatur Heizfall:	20 °C
Primärluftmenge:	180 m³/h
Primärlufttemperatur Kühlfall:	20 °C
Primärlufttemperatur Heizfall:	20 °C
Druckverlust (Primärluft):	ca. 47,0 Pa
Schall-Leistungspegel LWA:	ca. 22 dB(A)

Abmessungen / Ausführung

Nennlänge:	3000 mm
Nennbreite:	597 mm
Nennhöhe:	300 mm

Wasseranschluss:

- geeignet für Steckverbindung, Durchmesser 15 mm
- Rohrende zum Pressen, Durchmesser 15 mm

Luftanschluss:

Nenndurchmesser:	DN125
Position:	längsseitig, Pos. stirnseitig, Pos.
Anzahl Primärluftstutzen:	2 Stück

Sichtblende:

Perforation:	Rv 8 / 9,6 A0 ≥ 63% erforderlich
--------------	-------------------------------------

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

	7 St			
--	-------------	--	-------	-------

01.12.0110

Deckenkühlkonvektor 3000 x 600 mm, V = 183 m³/h

Aktiver Deckenkühlkonvektor mit hoher spezifischer Leistung zum Kühlen und Heizen bei gleichzeitiger Frischluftzufuhr durch zentral aufbereitete Primärluft, wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch:

Technische Daten

Kühlleistung (wasserseitig):	ca. 1250 W
Kühlleistung (luftseitig):	ca. 430 W
Gesamtkühlleistung:	ca. 1681 W
Kühlwasservorlauftemperatur:	16 °C
Kühlwasserrücklauftemperatur:	19 °C
Kühlwasserstrom:	ca. 357,6 l/h
Druckverlust (wasserseitig):	ca. 39,2 kPa
Heizleistung (wasserseitig):	ca. 1154 W
Heizleistung (luftseitig):	ca. 0 W
Gesamtheizleistung:	ca. 1154 W
Heizwasservorlauftemperatur:	45 °C
Heizwasserrücklauftemperatur:	39 °C
Heizwasserstrom:	ca. 165,4 l/h
Druckverlust (wasserseitig):	ca. 2,4 kPa
max. Betriebsdruck:	6 bar
Wasserqualität:	geeignetes Netzwasser
Raumlufttemperatur Kühlfall:	26 °C
Raumlufttemperatur Heizfall:	20 °C
Primärluftmenge:	183 m³/h
Primärlufttemperatur Kühlfall:	20 °C
Primärlufttemperatur Heizfall:	20 °C
Druckverlust (Primärluft):	ca. 48,0 Pa
Schall-Leistungspegel LWA:	ca. 23 dB(A)

Abmessungen / Ausführung

Nennlänge:	3000 mm
Nennbreite:	597 mm
Nennhöhe:	300 mm

Wasseranschluss:

- geeignet für Steckverbindung, Durchmesser 15 mm
- Rohrende zum Pressen, Durchmesser 15 mm

Luftanschluss:

Nenndurchmesser:	DN125
Position:	längsseitig, Pos. stirnseitig, Pos.
Anzahl Primärluftstutzen:	2 Stück

Sichtblende:

Perforation:	Rv 8 / 9,6
--------------	------------

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
A0 ≥ 63% erforderlich				
	4 St		.....	.....

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

01.12.0120 Deckenkühlkonvektor 3000 x 600 mm, V = 214 m³/h

Aktiver Deckenkühlkonvektor mit hoher spezifischer Leistung zum Kühlen und Heizen bei gleichzeitiger Frischluftzufuhr durch zentral aufbereitete Primärluft, wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch:

Technische Daten

Kühlleistung (wasserseitig):	ca. 1397 W
Kühlleistung (luftseitig):	ca. 503 W
Gesamtkühlleistung:	ca. 1901 W
Kühlwasservorlauftemperatur:	16 °C
Kühlwasserrücklauftemperatur:	19 °C
Kühlwasserstrom:	ca. 399,7 l/h
Druckverlust (wasserseitig):	< 30,0 kPa
Heizleistung (wasserseitig):	ca. 1296 W
Heizleistung (luftseitig):	ca. 0 W
Gesamtheizleistung:	ca. 1296 W
Heizwasservorlauftemperatur:	45 °C
Heizwasserrücklauftemperatur:	39 °C
Heizwasserstrom:	ca. 185,6 l/h
Druckverlust (wasserseitig):	ca. 2,9 kPa
max. Betriebsdruck:	6 bar
Wasserqualität:	geeignetes Netzwasser
Raumlufttemperatur Kühlfall:	26 °C
Raumlufttemperatur Heizfall:	20 °C
Primärluftmenge:	214 m³/h
Primärlufttemperatur Kühlfall:	20 °C
Primärlufttemperatur Heizfall:	20 °C
Druckverlust (Primärluft):	ca. 65,0 Pa
Schall-Leistungspegel LWA:	ca. 28 dB(A)

Abmessungen / Ausführung

Nennlänge:	3000 mm
Nennbreite:	597 mm
Nennhöhe:	300 mm

Wasseranschluss:

- geeignet für Steckverbindung, Durchmesser 15 mm
- Rohrende zum Pressen, Durchmesser 15 mm

Luftanschluss:

Nenndurchmesser:	DN125
Position:	längsseitig, Pos. stirnseitig, Pos.
Anzahl Primärluftstutzen:	2 Stück

Sichtblende:

Perforation:	Rv 8 / 9,6 A0 ≥ 63% erforderlich
--------------	-------------------------------------

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

3 St

01.12.0130

Deckenkühlkonvektor 3000 x 600 mm, V = 230 m³/h

Aktiver Deckenkühlkonvektor mit hoher spezifischer Leistung zum Kühlen und Heizen bei gleichzeitiger Frischluftzufuhr durch zentral aufbereitete Primärluft, wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch:

Technische Daten

Kühlleistung (wasserseitig):	ca. 1473 W
Kühlleistung (luftseitig):	ca. 541 W
Gesamtkühlleistung:	ca. 2014 W
Kühlwasservorlauftemperatur:	16 °C
Kühlwasserrücklauftemperatur:	19 °C
Kühlwasserstrom:	ca. 421,5 l/h
Druckverlust (wasserseitig):	< 30,0 kPa
Heizleistung (wasserseitig):	ca. 1368 W
Heizleistung (luftseitig):	ca. 0 W
Gesamtheizleistung:	ca. 1368 W
Heizwasservorlauftemperatur:	45 °C
Heizwasserrücklauftemperatur:	39 °C
Heizwasserstrom:	ca. 196,1 l/h
Druckverlust (wasserseitig):	ca. 3,3 kPa
max. Betriebsdruck:	6 bar
Wasserqualität:	geeignetes Netzwasser
Raumlufttemperatur Kühlfall:	26 °C
Raumlufttemperatur Heizfall:	20 °C
Primärluftmenge:	230 m³/h
Primärlufttemperatur Kühlfall:	20 °C
Primärlufttemperatur Heizfall:	20 °C
Druckverlust (Primärluft):	ca. 75,0 Pa
Schall-Leistungspegel LWA:	ca. 30 dB(A)

Abmessungen / Ausführung

Nennlänge:	3000 mm
Nennbreite:	597 mm
Nennhöhe:	300 mm

Wasseranschluss:

- geeignet für Steckverbindung, Durchmesser 15 mm
- Rohrende zum Pressen, Durchmesser 15 mm

Luftanschluss:

Nenndurchmesser:	DN125
Position:	längsseitig, Pos. stirnseitig, Pos.
Anzahl Primärluftstutzen:	2 Stück

Sichtblende:

Perforation:	Rv 8 / 9,6
--------------	------------

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
A0 ≥ 63% erforderlich				
	3 St		.....	.....

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

01.12.0140 Deckenkühlkonvektor 3000 x 600 mm, V = 240 m³/h

Aktiver Deckenkühlkonvektor mit hoher spezifischer Leistung zum Kühlen und Heizen bei gleichzeitiger Frischluftzufuhr durch zentral aufbereitete Primärluft, wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch:

Technische Daten

Kühlleistung (wasserseitig):	ca. 1521 W
Kühlleistung (luftseitig):	ca. 565 W
Gesamtkühlleistung:	ca. 2085 W
Kühlwasservorlauftemperatur:	16 °C
Kühlwasserrücklauftemperatur:	19 °C
Kühlwasserstrom:	ca. 435,1 l/h
Druckverlust (wasserseitig):	< 30,0 kPa
Heizleistung (wasserseitig):	ca. 1414 W
Heizleistung (luftseitig):	ca. 0 W
Gesamtheizleistung:	ca. 1414 W
Heizwasservorlauftemperatur:	45 °C
Heizwasserrücklauftemperatur:	39 °C
Heizwasserstrom:	ca. 202,6 l/h
Druckverlust (wasserseitig):	ca. 3,5 kPa
max. Betriebsdruck:	6 bar
Wasserqualität:	geeignetes Netzwasser
Raumlufttemperatur Kühlfall:	26 °C
Raumlufttemperatur Heizfall:	20 °C
Primärluftmenge:	240 m³/h
Primärlufttemperatur Kühlfall:	20 °C
Primärlufttemperatur Heizfall:	20 °C
Druckverlust (Primärluft):	ca. 82,0 Pa
Schall-Leistungspegel LWA:	ca. 31 dB(A)

Abmessungen / Ausführung

Nennlänge:	3000 mm
Nennbreite:	597 mm
Nennhöhe:	300 mm

Wasseranschluss:

- geeignet für Steckverbindung, Durchmesser 15 mm
- Rohrende zum Pressen, Durchmesser 15 mm

Luftanschluss:

Nenndurchmesser:	DN125
Position:	längsseitig, Pos. stirnseitig, Pos.
Anzahl Primärluftstutzen:	2 Stück

Sichtblende:

Perforation:	Rv 8 / 9,6 A0 ≥ 63% erforderlich
--------------	-------------------------------------

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

	2 St			
--	-------------	--	-------	-------

01.12.0150

Deckenkühlkonvektor 3000 x 600 mm, V = 255 m³/h

Aktiver Deckenkühlkonvektor mit hoher spezifischer Leistung zum Kühlen und Heizen bei gleichzeitiger Frischluftzufuhr durch zentral aufbereitete Primärluft, wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch:

Technische Daten

Kühlleistung (wasserseitig):	ca. 1592 W
Kühlleistung (luftseitig):	ca. 600 W
Gesamtkühlleistung:	ca. 2192 W
Kühlwasservorlauftemperatur:	16 °C
Kühlwasserrücklauftemperatur:	19 °C
Kühlwasserstrom:	ca. 455,5 l/h
Druckverlust (wasserseitig):	< 30,0 kPa
Heizleistung (wasserseitig):	ca. 1482 W
Heizleistung (luftseitig):	ca. 0 W
Gesamtheizleistung:	ca. 1482 W
Heizwasservorlauftemperatur:	45 °C
Heizwasserrücklauftemperatur:	39 °C
Heizwasserstrom:	ca. 212,4 l/h
Druckverlust (wasserseitig):	ca. 3,8 kPa
max. Betriebsdruck:	6 bar
Wasserqualität:	geeignetes Netzwasser
Raumlufttemperatur Kühlfall:	26 °C
Raumlufttemperatur Heizfall:	20 °C
Primärluftmenge:	255 m³/h
Primärlufttemperatur Kühlfall:	20 °C
Primärlufttemperatur Heizfall:	20 °C
Druckverlust (Primärluft):	ca. 92,0 Pa
Schall-Leistungspegel LWA:	ca. 33 dB(A)

Abmessungen / Ausführung

Nennlänge:	3000 mm
Nennbreite:	597 mm
Nennhöhe:	300 mm

Wasseranschluss:

- geeignet für Steckverbindung, Durchmesser 15 mm
- Rohrende zum Pressen, Durchmesser 15 mm

Luftanschluss:

Nenndurchmesser:	DN125
Position:	längsseitig, Pos. stirnseitig, Pos.
Anzahl Primärluftstutzen:	2 Stück

Sichtblende:

Perforation:	Rv 8 / 9,6
--------------	------------

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
A0 ≥ 63% erforderlich				
	3 St		.....	.....

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

01.12.0160 Deckenkühlkonvektor 3000 x 600 mm, V = 270 m³/h

Aktiver Deckenkühlkonvektor mit hoher spezifischer Leistung zum Kühlen und Heizen bei gleichzeitiger Frischluftzufuhr durch zentral aufbereitete Primärluft, wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch:

Technische Daten

Kühlleistung (wasserseitig):	ca. 1663 W
Kühlleistung (luftseitig):	ca. 635 W
Gesamtkühlleistung:	ca. 2298 W
Kühlwasservorlauftemperatur:	16 °C
Kühlwasserrücklauftemperatur:	19 °C
Kühlwasserstrom:	ca. 475,8 l/h
Druckverlust (wasserseitig):	< 30,0 kPa
Heizleistung (wasserseitig):	ca. 1551 W
Heizleistung (luftseitig):	ca. 0 W
Gesamtheizleistung:	ca. 1551 W
Heizwasservorlauftemperatur:	45 °C
Heizwasserrücklauftemperatur:	39 °C
Heizwasserstrom:	ca. 222,2 l/h
Druckverlust (wasserseitig):	ca. 4,1 kPa
max. Betriebsdruck:	6 bar
Wasserqualität:	geeignetes Netzwasser
Raumlufttemperatur Kühlfall:	26 °C
Raumlufttemperatur Heizfall:	20 °C
Primärluftmenge:	270 m³/h
Primärlufttemperatur Kühlfall:	20 °C
Primärlufttemperatur Heizfall:	20 °C
Druckverlust (Primärluft):	ca. 103,0 Pa
Schall-Leistungspegel LWA:	ca. 35 dB(A)

Abmessungen / Ausführung

Nennlänge:	3000 mm
Nennbreite:	597 mm
Nennhöhe:	300 mm

Wasseranschluss:

- geeignet für Steckverbindung, Durchmesser 15 mm
- Rohrende zum Pressen, Durchmesser 15 mm

Luftanschluss:

Nenndurchmesser:	DN125
Position:	längsseitig, Pos. stirnseitig, Pos.
Anzahl Primärluftstutzen:	2 Stück

Sichtblende:

Perforation:	Rv 8 / 9,6 A0 ≥ 63% erforderlich
--------------	-------------------------------------

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
	4 St		.....	.....
01.12.0170	Schlauchverbindungen Kühldeckensysteme 12 mm			
	Flexible Anschlussschläuche für den Anschluss an die zuvor beschriebenen Deckenkühlkonvektoren durch Verschrauben ½“ Überwurfmutter und lösbaren Steckfitting DN 12 auf der Anschlußseite der Deckenkühlkonvektoren, bestehend aus: flexibler Schlauchleitung mit Edelstahlmantelung und extrem glatter Innenoberfläche für geringe Rohrleitungswiderstände, Edelstahlflechtung nach AISA 304, sauerstoffdiffusionsdicht gem. DIN 4726.			
	Anschlusswerkstoff:	Messing		
	Länge:	1000 mm		
	236 St		.....	.....
01.12.0180	Randelemente für Deckenkühlkonvektoren			
	Randelemente für Deckenkühlkonvektoren (Füllbleche): Randelemente gelocht oder ungelocht zum Füllen des Deckenrasters und zur Aufnahme eines Tellerventils DN125.			
	Abmessung: 625 x 200 mm			
	Der Anschluss and die Unterkonstruktion ist im Auftragsfall abzustimmen.			
	34 St		.....	.....
Summe 01.12	Deckenkühlkonvektoren und Zubehör			.....
01.13	Sonstige Leistungen			
01.13.0010	Konstruktionen aus verz. Montageschienen			
	Konstruktionen aus verz. Montageschienen für Stütz-, Hänge-, Trag- und Sonderbefestigungen, einschl. Befestigungsmaterial.			
	Abrechnung mit den Einheitsgewichten der Herstellerlisten.			
	1500 kg		.....	.....

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
01.13.0020	Schwere Sonderkonstruktionen			
	Schwere Sonderkonstruktionen zur Befestigung von Rohrleitungen und Apparaten, Herstellung von Festpunkten, Gleitlagern, besonderen Befestigungen und Konsolen, Tragekonstruktionen wie Traversen in Versorgungskanälen, Schächten und Technikzentralen, aus Profilstahl in den erforderlichen Abmessungen, mit allen Bohrungen, Schweiß- und Verbindungselementen, in korrosionsfester Ausführung, einschl. stat. Nachweis.			
	Alle Stahlteile sind nach der Fertigung und vor der Montage zu entrosten, Korrosionsschutz, verz. Ausführung einschl. aller Schrauben in korrosionsfester Ausführung sowie den erforderlichen, Ankerschrauben und dem Bohren der erforderlichen Ankerlöcher.			
	800 kg		.....	.....
01.13.0030	Spülen, Füllen, Entlüften und Abdrücken			
	Spülen, Füllen, Entlüften und Abdrücken einzelner Stränge mit einer Länge von ca. 50 m bzw. Rohrleitungsabschnitte, in Teilbereichen entsprechend dem Arbeitsfortgang, einschl. Protokoll der Druckprobe über 24 h mit Luft bzw. Wasser. Die betriebsfertige End-Befüllung (mittels mobiler Anlage) muss mit aufbereitetem Wasser gemäß VDI 2035 erfolgen.			
	10 St		.....	.....
01.13.0040	Hydraulischer Abgleich			
	Hydraulischer Abgleich der gesamten Heizungsanlage gemäß VOB, DIN 18380, Pkt. 3.5 und 3.7 mittels Differenzdruck-Messung durch die Regulier- und Abgleichventile. Einstellen, fixieren und dokumentieren. Fehlende Berechnungsgrundlagen sind zu ermitteln bzw. zu recherchieren. Die Protokolle sind den Bestandsunterlagen beizulegen.			
	1 psch		.....	.....

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
01.13.0050	Durchführung der Inbetriebnahme Durchführung der Inbetriebnahme-, Funktionsprüfungs- und Einregulierungsarbeiten einschl. Entlüftung der gesamten Heizungsanlagen. Eingeschlossen ist die Erstellung eines Protokolls mit Angaben über folgende Einzelleistungen: Istwerte feststellen, mit vorgegebenen Sollwerten vergleichen, ggf. Korrekturen durchführen. Prüfen der Stellgeräte auf Wirkungssinn und Arbeitsbereiche, Überprüfung der Folgeschalter, ggf. Endlagenschalter einstellen. Prüfen der Anzeige und Registriergeräte, Istwerte feststellen und mit angezeigten Werten vergleichen, ggf. Messkreis überprüfen und Korrekturen durchführen, Prüfen der Steuerkreise, Überprüfung sämtlicher vorgegebenen Schalt-, Steuer- und Sicherheitsfunktionen einschl. Drehsinnkontrolle der Antriebsmotoren, Gesamtkontrolle der elektrischen Leistungsaufnahme, Einzelkontrolle der elektrischen Leistungsbaugruppen auf Stromaufnahme, ggf. Korrektur der Motorschutzeinrichtungen, Kontaktüberprüfung aller Kontaktgeber, Überprüfung aller optischen und akustischen Signalgeber, Prüfung aller Programmabläufe und deren Verknüpfungen mit den Regelkreisgliedern, Dichtigkeitsprüfung der Heizungsinstallation und Übergabe der Anlage. 1 psch			

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

01.13.0060 Bestands- und Revisionsunterlagen

Revisions- und Bestandsunterlagen für die ausgeschriebenen Leistungen in 2-facher Ausfertigung (A1/A0) fertigen und DIN-gerecht farbig angelegt in DIN A 4 gefalteter Form in Ordnern, abgeheftet zu übergeben; zusätzlich sind zwei Sätze auf USB-Sticks im Format Autocad DWG bzw. DXF sowie im PDF-Format zu liefern.

Für die Revisions- und Bestandsunterlagen werden dem AN Bauzeichnungen des Architekten nach dem neuesten Stand zur Verfügung gestellt. Alle Unterlagen sind in deutscher Sprache abzufassen. Es werden unter anderem gefordert:

- Verzeichnis aller Unterlagen,
- Anlagen- und Funktionsbeschreibung,
- Ersatzteil- und Bestelllisten,
- Grundriss- und Schnittzeichnungen,
- Prüf- und Messprotokolle,
- Wartungspläne und -anweisungen,
- Strangschemata.

Die Unterlagen müssen revidiert sein und mit den Anlagen exakt übereinstimmen. Die Unterlagen müssen den Aufdruck "Revisionszeichnung" sowie Datum und Unterschrift der ausführenden Firma tragen.

Papierformate:

Listen, Beschreibung, Tabellen: DIN A4

Stromlauf-, Klemmenpläne: DIN A4

Installations- und übrige Pläne: max. DIN A 0

Die Zeichnungen sollen sinnvoll geordnet sein, z.B. an Hand des Signalflusses oder Funktionsablaufes und sollen archivfähig nummeriert sein.

Die Dokumentationsunterlagen sind als Vorabzug 4 Wochen vor Einweisung zu übergeben.

Die Dokumentationsunterlagen sind binnen 6 Wochen durch die Objektüberwachung zu prüfen und anschließend binnen 2 Wochen durch den Errichter zu überarbeiten. Anschließend erfolgt die finale Prüfung der Dokumentationsunterlagen innerhalb von 2 Wochen. Die finalen und geprüften Dokumentationsunterlagen sind bis zur VOB- Abnahme vorzulegen.

1 psch

.....

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

01.13.0070 Werk- und Montageplanung

Werk- und Montageplanung für die ausgeschriebenen Leistungen in 2-facher Ausfertigung (A1/A0) fertigen und DIN-gerecht farbig angelegt in DIN A 4 gefalteter Form in Ordnern, abgeheftet zu übergeben; zusätzlich sind zwei Sätze auf USB-Sticks im Format Autocad DWG bzw. DXF sowie im PDF-Format zu liefern.

Für die Werk- und Montageplanung werden dem AN Bauzeichnungen des Architekten nach dem neuesten Stand zur Verfügung gestellt. Alle Unterlagen sind in deutscher Sprache abzufassen. Es werden unter anderem gefordert:

- Verzeichnis aller Unterlagen,
- Grundriss- und Schnittzeichnungen,
- Strangschemata.

Die Unterlagen müssen Aufdruck "Werk- und Montageplanung" sowie Datum und Unterschrift der ausführenden Firma tragen.

Papierformate:

Listen, Beschreibung, Tabellen: DIN A4

Stromlauf-, Klemmenpläne: DIN A4

Installations- und übrige Pläne: max. DIN A 0

Die Zeichnungen sollen sinnvoll geordnet sein, z.B. an Hand des Signalflusses oder Funktionsablaufes und sollen archivfähig nummeriert sein.

Die Dokumentationsunterlagen sind als Vorabzug 2 Wochen vor der Montage zu übergeben.

1 psch

.....

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

01.13.0080 MSR-Datenpunkt-Koordination für die Heizungstechnik

MSR-Datenpunkt-Koordination mit dem Auftragnehmer für MSR-Technik und Gebäudeautomation und soweit notwendig mit allen anderen Gewerkeauftragnehmern.

Folgende Leistungen sind zu erbringen:

- Fortschreibung der Anlagenbeschreibung
- Fortschreibung der Verfahrensfließbilder (Schemata)
- Aufstellung der Motoren-, Zähler- und Ventillisten
- Übergabe der Werk- und Montageplanung mit allen technischen Daten für den AN MSR
- Festlegung von Sollwerten, Grenzwerten und Regelparametern
- Festlegung von Montageorten für Feldgeräte
- Festlegung von Aufstellungsorten für Schaltschränke und Automationsstationen
- Festlegung von Adressen und Texten für die Systemparametrierung und Beschilderung
- Teilnahme an Besprechungen - Aufstellen von Terminplänen in Abstimmung mit dem Auftragnehmer MSR/GA und Auftragnehmer der übrigen Gewerke sowie der Bauleitung.

Die vorgenannten Unterlagen sowie die Montageplanung sind dem Auftragnehmer für MSR-Technik und Gebäudeautomation zu übergeben und zu erläutern.

Grundlage ist die Datenpunktliste nach DIN EN ISO 16484 Teil 1-7 (VDI 3814).

Virtuelle Software- Datenpunkte sind in die Hardware-Datenpunkte einzukalkulieren und werden nicht gesondert vergütet.

Die Leistung ist über die örtliche Fachbauleitung zu koordinieren und terminieren.

1 psch

.....

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

01.13.0090	Mitwirken bei der Inbetriebnahme Gebäudeautomation und Datenpunkttest			
------------	--	--	--	--

Mitwirken bei der Inbetriebnahme der Gebäudeautomation in Form einer personellen und fachtechnischen Unterstützung des Auftragnehmers der Gebäudeautomation; nach Abschluß der Funktionsprüfung erfolgt die gemeinsame Inbetriebnahme der Anlagen. Dabei wirken alle beteiligten Gewerkeunternehmer mit. Fehler, die während der Inbetriebnahme entdeckt werden, sind vom jeweiligen Gewerkeauftragnehmer auszuräumen. Bei der Kalkulation des Einheitspreises ist hier Wartezeit einzukalkulieren.

Zur Inbetriebnahme gehören:

- Funktionsprüfung aller festgelegten MSR- und GA-Funktionen sowohl auf der Feld- und Automationsebene als auch auf der Leit-/Managementebene
- Überprüfung aller Sollwerte, Grenzwerte, Zeiteinträge, Schaltpunkte und sonstiger Parameter
- Überprüfung aller Alarm-, Wartungs- und Betriebsmeldungen, Schaltbefehle, Stellbefehle und Messungen.

Die Inbetriebnahme ist detailliert zu protokollieren und der Fachbauleitung bzw. der Objektüberwachung zu übergeben. Ebenfalls ist das Inbetriebnahmeprotokoll dem Antrag auf förmliche Abnahme beizufügen. Aus dem Protokoll muss folgendes hervorgehen:

- Datum der Inbetriebnahme
- Teilnehmer
- Unterschrift aller Teilnehmer
- Inbetriebgenommene Anlage
- Nachweis der Funktionsprüfung und Inbetriebnahme aller Datenpunkte
- Kommentare und Ergebnisse zur Inbetriebnahme (z.B. aufgetretene Probleme bzw. Fehler und dessen Ausräumung).

Grundlage ist die Datenpunktliste nach DIN EN ISO 16484 Teil 1-7 (VDI 3814).

Virtuelle Software- Datenpunkte sind in die Hardware-Datenpunkte einzukalkulieren und werden nicht gesondert vergütet.

Die Leistung ist über die örtliche Fachbauleitung zu koordinieren und terminieren.

1 psch

.....

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
01.13.0100	Einweisung Bedienpersonal Einweisung des vom Auftraggeber benannten Bedienungs- personals in die ordnungsgemäße Bedienung der Anlagen, Anfertigen eines Protokolls über die Einweisung.			
	1 psch		.....	.....
01.13.0110	Abstellen einer Brandwache Abstellen einer Brandwache zur Überwachung von Schweißarbeiten, bzw. Nachwirkungen während der gesamten Schweißarbeiten.			
	1 psch		.....	.....
01.13.0120	Schaltschema Heizung Schaltschema Heizung in DIN A1 farbig angelegt, eingeschweißt in Kunststoffolie, für Montage in der Zentrale, inkl. Befestigungsmaterial.			
	1 psch		.....	.....
01.13.0130	Strangschema Heizung Strangschema Heizung in DIN A1 farbig angelegt, eingeschweißt in Kunststoffolie, für Montage in der Zentrale, inkl. Befestigungsmaterial.			
	1 psch		.....	.....
01.13.0140	Bezeichnungsschild, H 52 mm, B 148 mm Bezeichnungsschild DIN 825, Farbe und Beschriftung in Abstimmung mit dem Auftraggeber und den beteiligten Firmen, aus mehrschichtigem Kunststoff, Beschriftung 3-zeilig, geätzt, Höhe 52 mm, Breite 148 mm, Befestigung mit Schildträger aus verzinktem Stahl, Halter und Spannband, für Rohrleitungen und Armaturen			
	30 St		.....	.....

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
01.13.0150	Bezeichnungsschild, H 150 mm, B 210 mm			
	Bezeichnungsschild Höhe 150 mm, Breite 210 mm, mehrzeilige Beschriftung, Schriftgröße nach Abstimmung mit dem Auftraggeber für Aggregate und Maschinen (Pumpen und Behälter)			
	30 St		.....	.....
01.13.0160	Rohrkennzeichnungsbänder bis 28 mm			
	Rohrkennzeichnungsbänder aus PVC, selbstklebend, Schrift entsprechend Kennfarbe Medium, Breite 90 mm, einschl. Band mit Richtungspfeilen weiß mit schwarz, für Rohre bis Durchmesser 28 mm.			
	30 St		.....	.....
01.13.0170	Rohrkennzeichnungsbänder 29-61 mm			
	Rohrkennzeichnungsbänder wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch für Rohre bis Durchmesser 29 - 61 mm.			
	30 St		.....	.....
01.13.0180	Rohrkennzeichnungsbänder 62-115 mm			
	Rohrkennzeichnungsbänder wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch für Rohre bis Durchmesser 62 - 115 mm.			
	30 St		.....	.....
01.13.0190	Rohrkennzeichnungsbänder 116-170 mm			
	Rohrkennzeichnungsbänder wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch für Rohre bis Durchmesser 116 - 170 mm.			
	30 St		.....	.....

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
01.13.0200	Kernbohrungen bis 5 cm Kernbohrungen in Stahlbeton herstellen, incl. Stahlschnitte, Stärke bis 40 cm, einschl. entsorgen der Bohrkern und den erforderlichen Nebenarbeiten Vorhalten des Arbeitsgerätes und Heranführung der Energie (Elektro und Wasser). Arbeitsplatz sauber und trocken verlassen. Ausführung der Kernbohrungen in Abstimmung mit dem Tragswerkplaner. Durchmesser: bis 50 mm			
	10 St		.....	.....
01.13.0210	Kernbohrungen bis 10 cm Kernbohrungen wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch Durchmesser: bis 100 mm.			
	10 St		.....	.....
01.13.0220	Kernbohrungen bis 15 cm Kernbohrungen wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch Durchmesser: bis 150 mm.			
	10 St		.....	.....
01.13.0230	Verschließen vorh. Druchbrüche bis A=0,05 m2 Verschließen vorh. Druchbrüche bis A=0,05 m2 Nach Einbau der Rohrleitung mit den erforderlichen Brand- schutzdurchführungen (separate Positionen) sind die Durch- brüche durch den Auftragnehmer mit Brandschutzmörtel sach- und fachgerecht F-90 zu verschließen. Einschl. aller erforderlichen Schal- und Verfüllmaterialien. Deckenstärke bis 40 cm. Auswechselung/Durchbruch bis 25 x 20 cm. Komplette Erledigung.			
	5 St		.....	.....

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
01.13.0240	Verschließen vorh. Druchbrüche bis A=0,10 m2 Verschließen vorh. Druchbrüche wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch bis A=0,10 m2 Deckenstärke bis 40 cm. Auswechselung/Durchbruch bis 30 x 30 cm. Komplette Erledigung.			
	5 St		.....	.....
01.13.0250	Verschließen vorh. Druchbrüche bis A=0,15 m2 Verschließen vorh. Druchbrüche wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch bis A=0,15 m2 Deckenstärke bis 40 cm. Auswechselung/Durchbruch bis 50 x 25 cm. Komplette Erledigung.			
	5 St		.....	.....
01.13.0260	Verschließen vorh. Druchbrüche bis A=0,20 m2 Verschließen vorh. Druchbrüche wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch bis A=0,20 m2 Deckenstärke bis 40 cm. Auswechselung/Durchbruch bis 50 x 35 cm. Komplette Erledigung.			
	5 St		.....	.....
01.13.0270	Verschließen vorh. Druchbrüche bis A=0,25 m2 Verschließen vorh. Druchbrüche wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch bis A=0,25 m2 Deckenstärke bis 40 cm. Auswechselung/Durchbruch bis 55 x 45 cm. Komplette Erledigung.			
	5 St		.....	.....

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
01.13.0280	Verschließen vorh. Druchbrüche bis A=0,30 m2			
	Verschließen vorh. Druchbrüche wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch bis A=0,30 m2			
	Deckenstärke bis 40 cm. Auswechselung/Durchbruch bis 55 x 55 cm.			
	Komplette Erledigung.			
	5 St		.....	.....
Summe 01.13	Sonstige Leistungen			.....
01.14	Einrichten der Baustelle, Gerüste			
01.14.0010	Einrichten und Räumen der Baustelle			
	Einrichten und Räumen der Baustelle			
	Einrichten der Baustelle mit allen für die Arbeiten erforderlichen Werkzeugen und Hilfsmittel, in der erforderlichen Anzahl und Güte, Inbetriebhaltung der Baustelleneinrichtung über die Dauer der Arbeiten, die Leistung beinhaltet insbesondere Transport der Werkzeuge und Materialien auf der Baustelle, Kosten für die Fracht und Verpackung sowie Transportversicherung, Vorhalten notwendiger Kleingeräte, Werk- und Rüstzeuge, Schutz- und Sicherheitsmaßnahmen nach den Unfallverhütungsvorschriften und den Weisungen des SiGeKo, Abtransport nach Abschluss der beauftragten Leistungen und Arbeiten und komplettes Räumen der Baustelle			
	1 psch		.....	.....
01.14.0020	Vorhalten Aufenthalts-und Büro-Container			
	Einrichten und Vorhalten von Aufenthalts- und Büro-Container, während der gesamten Bauzeit. Containerstellplätze außerhalb des Gebäudes werden von der örtlichen Bauleitung im Bereich der allgemeinen Baustelleneinrichtung zugewiesen;			
	Abtransport der Container nach Abschluss der beauftragten Leistungen und Arbeiten.			
	1 psch		.....	.....

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
01.14.0030	Vorhalten Lagercontainer Vorhalten Lagercontainer, während der gesamten Bauzeit. Zugewiesene Containerstellplätze außerhalb des Gebäudes im Bereich der Baustelleneinrichtung. Das gelagerte Material ist eigenverantwortlich gegen Dieb- stahl zu sichern. Abtransport der Container nach Abschluss der beauftragten Leistungen und Arbeiten. 1 psch			
01.14.0040	Vorhalten von mobilen Arbeitsgerüst ab 2,50 m Gerüste zur Montage der Rohrleitungen, sowie Einbauten im Deckenbereich unter Einhaltung der UVV-Vorschriften. Montagehöhe bis 5,5 m über Fußboden im Freien oder Gebäudeinneren. Auf-u. Abbau der Gerüste, in der zur Einhaltung des Termin- plans notwendigen Anzahl, mehrfache Umsetzung in Abhängig- keit des Arbeitsablaufs und Erfordernis. Vorhalten über die gesamte Bauzeit und während der Inbe- triebnahmen und Abnahmen, Abtransport nach Beendigung der Arbeiten. 1 St			
01.14.0050	Vorhalten des mobilen Arbeitsgerüsts als Verlängerungswoche Leistung wie zuletzt im vollen Wortlaut beschrieben, jedoch als Verlängerungswoche Standzeit 1 Woche 1 St			
01.14.0060	Umsetzen von mobilen Arbeitsgerüst ab 2,50 m Umsetzen des zuvor beschriebenen mobilen Arbeitsgerüst nach Anweisung der Bauleitung. Ab- und Wiederaufbau des Gerüsts. 1 St			
Summe 01.14	Einrichten der Baustelle, Gerüste			

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

01.15 Stundenlohnarbeiten

Stundenlohnarbeiten sind nur auszuführen, wenn hierzu vor Beginn der Arbeiten der Auftrag erteilt wird. Über die Arbeiten ist ein Nachweis mit Durchschlag, der täglich der Bauleitung zur Prüfung und Bestätigung vorzulegen ist, zu führen.

Die Stundenlohnarbeiten sind nach Verrechnungssätzen anzubieten. Die Verrechnungssätze enthalten den tatsächlichen Lohn mit den Zuschlägen für Gemeinkosten, Sozialkassenbeiträge, vermögenswirksame Leistungen und dgl., sowie Lohn- bzw. Gehaltsnebenkosten (z. B. Auslösung, Wegegelder, Übernachtungskosten etc.). Stundenlohnarbeiten siehe auch Besondere Vertragsbedingungen.

Mit Benennung der Verrechnungssätze wird bestätigt, dass diese unter Beachtung der preisrechtlichen Vorschriften ermittelt sind. Mit der Unterzeichnung der Stundenlohnzettel erklärt die Bauleitung lediglich, dass diese Arbeiten erbracht sind. Ergibt eine spätere Nachprüfung, dass diese Leistungen im Auftrag enthalten sind und über Einheitspreise abgerechnet werden können, so werden sie nicht als Stundenlohnarbeiten vergütet.

Es darf nur die dem jeweiligen Schwierigkeitsgrad der Arbeit entsprechende Qualifikation der Fachkräfte verrechnet werden.

Nachfolgende Positionen sind anzubieten, werden jedoch durch die Bauleitung nach Erfordernissen abgerufen bzw. beauftragt. Ohne entsprechende Beauftragung besteht kein Anspruch auf Vergütung.

01.15.0010 Obermonteurstunden

Stundenlohnarbeiten durch Arbeitskräfte auf Anordnung des AG ausführen.

Angeboten wird für die jeweilige Arbeitskraft ein Verrechnungssatz, der sämtliche Aufwendungen enthält insbesondere den tatsächlichen Lohn einschl. vermögenswirksamer Leistungen mit den Zuschlägen für Gemeinkosten (Sozialkassenbeiträge, Winterbauumlage und dgl.) sowie Lohn- bzw. Gehaltsnebenkosten.

Zuschläge für Überstunden sind eingerechnet.

Obermonteurstunden

10 Std

.....

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
01.15.0020	Monteurstunden			
	Leistung wie zuletzt im vollen Wortlaut beschrieben, jedoch Monteurstunden.			
	30 Std		.....	.....
01.15.0030	Helferstunden			
	Leistung wie zuletzt im vollen Wortlaut beschrieben, jedoch Helferstunden.			
	20 Std		.....	.....
Summe 01.15	Stundenlohnarbeiten			.....
01.16	Wartungsarbeiten			
01.16.0010	Wartung heizungstechnischer Anlagen während des Gewährleistungszeitraums			
	Wartung der vorbeschriebenen heizungstechnischen Anlagen zur Sicherstellung der Gewährleistungsansprüche des Auftraggebers ab dem Abnahmezeitpunkt auf Grundlage folgender Bedingungen:			
	Der Wartungsvertrag wird in Form des Vertragsformulars "Wartung 2018" für technische Anlagen und Einrichtungen für den Gewährleistungszeitraum von 5 Jahren abgeschlossen und beinhaltet als Vertragsbestandteil die Bestandslisten und Arbeitskarten der Arbeitskreis Maschinenbau- und Elektrotechnik staatlicher und kommunaler Verwaltung (AMEV) 2018.			
	Mit dieser Vergütung sind alle Lohn- und Gehaltskosten, Materialkosten sowie Nebenkosten, wie z.B. Fahrt- und Transportkosten, Auslösungen, Tagegeld- und Übernachtungskosten, Schmutz- und Erschwerniszulagen und Ins-gemeinkosten abgegolten.			
	Der Einheitspreis gilt als Pauschal festpreis für alle Leistungen während der Gewährleistungszeit.			
	Der Bauherr behält sich die Beauftragung der Wartungsarbeiten ausdrücklich vor. Im Falle der Nichtbeauftragung bleiben die übrigen Angebotspreise hiervon unberührt.			
	5 Jahr		.....	.....

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
Summe 01.16	Wartungsarbeiten			.....
Summe 01	Heizungstechnik			.....
02	Kältetechnik			
02.01	Armaturen und Zubehör			
	Pufferspeicher			

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

02.01.0010 Systempufferspeicher 1 mit 5.000 Liter

Systempufferspeicher zur Speicherung thermischer Energie mittels Temperaturschichtung in Heiz- und Kühlsystemen. Einsetzbar als hydraulische Weiche, Vorlagebehälter und Reihenspeicher.

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 JRG und Klöpperböden in S 235 JRG. Innen roh, außen grundiert (geeignet für Kälte-Dämmung).

Betrieb ohne Gaspolster.

Geeignet für Warm- und Kaltwasser in geschlossenen Systemen (aufbereitet z.B. nach VDI 2035).

Individuell ausgerüstet mit Anschlüssen und Einbauten sowie einer 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.

Typ:	Pufferspeicher
Nenninhalt:	5.000 L
Ausgeführt nach:	Werksnorm
Betriebstemperatur:	-10 °C bis 50 °C
Max zul. Betriebsdruck:	6 bar
Betriebsüberdruck:	0 bar bis 6 bar
Prüfdruck:	ca. 8.58 bar
Max. Höhe:	3.270 / 3.390 mm (ohne/mit Entlüftung)
Durchmesser:	max. 1.500 mm
Kippmaß:	ca. 3.421 mm
Gewicht:	ca. 811 kg

Anschlussliste

6 x Muffe Rp 1/2"

3 x Bogenrohr Flansch DN 150 PN 6

1 x Entlüftung Muffe Rp 1"

1 x Entleerung Außengewinde R 1 1/2"

Systempufferspeicher einschließlich diffusionsdichter Kälte-dämmung einschließlich Oberflächenschutz.

Hersteller / Typ:

'.....'

vom Bieter einzutragen

1 St

.....

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

02.01.0020 Systempufferspeicher 2 mit 5.000 Liter

Systempufferspeicher zur Speicherung thermischer Energie mittels Temperaturschichtung in Heiz- und Kühlsystemen. Einsetzbar als hydraulische Weiche, Vorlagebehälter und Reihenspeicher. Ausführungen / Funktionen / Eigenschaften wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch:

Typ:	Pufferspeicher
Nenninhalt:	5.000 L
Ausgeführt nach:	Werksnorm
Betriebstemperatur:	-10 °C bis 50 °C
Max zul. Betriebsdruck:	6 bar
Betriebsüberdruck:	0 bar bis 6 bar
Prüfdruck:	ca. 8.58 bar
Max. Höhe:	3.270 / 3.390 mm (ohne/mit Entlüftung)
Durchmesser:	max. 1.500 mm
Kippmaß:	ca. 3.421 mm
Gewicht:	ca. 788 kg

Anschlussliste
 6 x Muffe Rp 1/2"
 2 x Bogenrohr Flansch DN 150 PN 6
 1 x Entlüftung Muffe Rp 1"
 1 x Entleerung Außengewinde R 1 1/2"

Systempufferspeicher einschließlich diffusionsdichter Kälte-
 dämmung einschließlich Oberflächenschutz.

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

1 St

.....

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

02.01.0030 Systempufferspeicher 3 mit 5.000 Liter

Systempufferspeicher zur Speicherung thermischer Energie mittels Temperaturschichtung in Heiz- und Kühlsystemen. Einsetzbar als hydraulische Weiche, Vorlagebehälter und Reihenspeicher. Ausführungen / Funktionen / Eigenschaften wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch:

Typ:	Pufferspeicher
Nenninhalt:	5.000 L
Ausgeführt nach:	Werksnorm
Betriebstemperatur:	-10 °C bis 50 °C
Max zul. Betriebsdruck:	6 bar
Betriebsüberdruck:	0 bar bis 6 bar
Prüfdruck:	ca. 8.58 bar
Max. Höhe:	3.270 / 3.390 mm (ohne/mit Entlüftung)
Durchmesser:	max. 1.500 mm
Kippmaß:	ca. 3.421 mm
Gewicht:	ca. 805 kg

Anschlussliste
 6 x Muffe Rp 1/2"
 1 x Bogenrohr Flansch DN 125 PN 6
 2 x Bogenrohr Flansch DN 150 PN 6
 1 x Entlüftung Muffe Rp 1"
 1 x Entleerung Außengewinde R 1 1/2"

Systempufferspeicher einschließlich diffusionsdichter Kälte-
 dämmung einschließlich Oberflächenschutz.

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

1 St

Druckhaltung Kältekreise 8-14 °C

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

02.01.0040 Membran-Druckausdehnungsgefäß 1000 Liter

Membran-Druckausdehnungsgefäß für geschlossene Heiz- und Kühlwassersysteme. Gefäße sind konstruiert und gefertigt nach DIN EN 13831. Zulassung gemäß Richtlinie für Druckgeräte 2014/68/EU.

- langlebige Epoxidharzbeschichtung
- nicht tauschbare Halbmembran nach DIN EN 13831
- stehend
- für Frostschutzmittelzusatz mindestens 25 bis 50 %
- mit Gewindeanschlüssen
- max. zulässige Systemtemperatur 120 °C
- zulässige Betriebstemperatur 70 °C

Nennvolumen: 1000 Liter
Nutzvolumen max.: 450 Liter
Max. zul. Systemtemperatur: 120 °C
Min. zul. Betriebstemperatur: -10 °C
Max. zul. Betriebstemperatur: 70 °C
Max. zul. Betriebsüberdruck: 6 bar
Gasvordruck werksseitig: ca. 1,5 bar
Anschluss: R 1"
Durchmesser: ca. 740 mm
Max. Höhe: 2413 mm
Höhe Wasseranschluss: ca. 245 mm
Kippmaß: ca. 2439 mm
Gewicht: ca. 118 kg

Hersteller / Typ:

'

.....'

vom Bieter einzutragen

1 St

.....

02.01.0050 Kappenventil R 1"

Kappenventil für Membran-Druckausdehnungsgefäße in geschlossenen Heizungs- und Kühlwasseranlagen. Mit einer gegen unbeabsichtigtes Schließen gesicherten Absperrung und einer Entleerung gemäß DIN EN 12828.

Max. zul. Betriebstemperatur: 120 °C
Anschluss: R 1"
Max. zul. Betriebsüberdruck: 10 bar

1 St

.....

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

02.01.0060

Vakuum-Sprührohrentgasung

Vakuum-Sprührohrentgasung zur System- und Nachspeisewasserentgasung in geschlossenen Heizwasser- und Kühlkreisläufen, als vollautomatische Multifunktionseinheit mit "auto start"-Funktion und selbsttätigem hydraulischen Abgleich des Entgasungsprozesses sowie Steuerung und Überwachung der Nachspeisefunktion. Geeignet für die Medien Wasser und Wasser/Glykologemisch bis zu einem Mischungsverhältnis von 50/50%.

Funktionseinheit bestehend aus Hydraulikteil und Steuerungs- und Bedieneinheit. Beides ist in ein modulares bodenstehendes Rahmensystem aus EV 1 eloxierten Aluminiumpräzisionsprofilen eingebunden mit CE Kennzeichen. Im Hydraulikteil erfolgt die Entgasung mittels einer Edelstahl-Kreiselpumpe in Verbindung mit in einem vertikal angeordneten Edelstahl-Vakuum-Sprührohr. Dieses ist mit Vakuumsprühdüse, Peilrohrentgasung und Druck-/Niveauüberwachung ausgerüstet.

Die Bedieneinheit mit TFT Farb-Display inkl. Kommunikationselektronik ist in einem als Tableau gestalteten robusten Kunststoffgehäuse integriert und direkt an der Steuerung horizontal ausgerichtet montiert. Kommunikationselektronik bestehend aus:

- 4,3" resistivem Farb-Touchdisplay zur Programmierung, Betriebsdokumentation und Überwachung sowie Bereitstellung von Hilfetexten für sämtliche Funktionen
- zwei Schnittstellen RS485 als Daten- bzw. Kommunikationsschnittstellen
- serielle TTL-Schnittstelle mit zwei Anschlussklemmen zum Anschluss von 2 IO-Platinen
- potenzialfreier Ausgang zur Weiterleitung der Sammelmeldung
- zwei galvanisch getrennte analoge Ausgänge z.B. für Systemdruck
- Eingang zur Auswertung von Kontaktwasserzählern
- Steckplatz für ein Kompakt-Busmodul, eine SD-Karte z.B. zur Datenauslesung, Softwareaktualisierung usw.
- Eingang zur Nachspeise-Funktionsanforderung über externes Signal

Die Leistungselektronik ist in einem eigenen Kunststoffschaltschrank direkt unterhalb der Bedieneinheit montiert. Die Spannungsversorgung erfolgt über einen Hauptschalter. Im Einzelnen bestehend aus:

- Hauptschalter an Gehäuseaußenseite
- Pumpensteuerung
- Kabelmanagement für externe Anschlüsse
- Montageplatz für optionale Module

Steuereinheit komplett verrohrt und anschlussfertig nach VDE-Vorschriften verdrahtet. Systemanschlüsse mittels integrierten Absperrungen.

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

Die Bedieneinheit ist eine vollautomatische und frei parametrierbare Mikroprozessorsteuerung mit Touch Bedienung, Echtzeituhr, differenzierendem Fehler- und Parameterspeicher, kombinierte grafische und klartextliche Darstellung von Systemdruck und allen relevanten Betriebs- und Störmeldungen mit Funktionsschema. Signalisierung des aktiven Betriebsmodus, Sammelstörmeldung, Minimalfüllniveau sowie der Funktion von Pumpe und Nachspeiseventil.

Vakuum-Sprührohrentgasung des Inhalts-, Füll- und Nachspeisewassers in selbstoptimierendem Betrieb mit Zyklen für Dauer-, Intervall- und Nachspeiseentgasung. Kontrollierte Nachspeisung über betriebssicheren Zweiwegemotorkugelhahn. Die Ansteuerung erfolgt über eine integrierte Systemdruckauswertung oder ein externes 230 V Signal (z.B. einer Druckhaltestation), mit automatischer Unterbrechung und Störmeldung bei Überschreitung der Laufzeit und/oder der Zyklenanzahl. Auswertemöglichkeit eines Kontaktwasserzählers inkl. optional möglicher Kapazitätsüberwachung von Ionentauschern in der Nachspeiseleitung. Dokumentation und Kontrolle des Gesamtsystems bezüglich o.g. Parameter.

Max. Anlagenvolumen:	220 m ³
Max. Anlagenvolumen Glykol:	50 m ³
Max. zul. Betriebstemperatur:	90 °C
Max. zul. Betriebsüberdruck:	8 bar
Arbeitsdruck:	0.5 - 2.5 bar
Mindestzulaufdruck Nachspeisung:	0.1 bar
Max. Schalldruckpegel:	55 dB(A)
Anschluss elektrisch:	230V/50Hz
Anschluss Druckseite:	G 1"
Anschluss Abströmseite:	G 1/2"
Anschluss Nachspeisung:	G 1/2"
Ausscheidegrad gelöste Gase bis:	90 %
Max. Teilvolumenstrom Netz:	0.55 m ³ /h
Max. Volumenstrom Nachspeisung:	0.35 m ³ /h
Elektr. Nennstrom:	ca. 5 A
Max. elektr. Nennleistung:	0.85 kW
Max. Höhe:	965 mm
Breite:	ca. 569 mm
Tiefe:	ca. 486 mm

Hersteller / Typ:

.....
vom Bieter einzutragen

1 St

.....

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

02.01.0070 Kombinationsarmatur Nachspeisen

Armatur zur direkten Verbindung von Nachspeiseeinrichtungen für Heiz- und Kühlwassersysteme mit Trinkwassernetzen. Im Einzelnen bestehend aus:

- Armaturabsperrkugelhähnen mit Motoraufnahme für Stellmotor zur automatischen kontrollierten Nachspeisung
- Systemtrenner nach DIN 1988-100 bzw. DIN EN 1717 (BA), mit integriertem Schmutzfänger
- Wasserzähler

Max. zul. Betriebstemperatur:	65 °C
Max. zul. Betriebsüberdruck:	10 bar
Anschluss Ein-/Austritt:	R 1/2" / R 1/2"
Max. Höhe:	170 mm
Höhe inkl. Druckminderer:	ca. 204 mm
Breite:	ca. 314 mm
Einbaulänge:	ca. 314 mm
Tiefe:	ca. 150 mm

Hersteller / Typ:

'.....'
vom Bieter einzutragen

1 St

.....

02.01.0080 Impulsgeber Wasserzählers

Impulsgeber erweitert die Funktionalität des Wasserzählers und ermöglicht die Fernüberwachung des Wasserverbrauchs. Die erzeugten Impulse werden an ein externes Auslesegerät oder ein Datenerfassungssystem, wie z. B. eine Gebäudeleittechnik (GLT), weitergeleitet.

Gehäusewerkstoff:	Kunststoff
Max. zul. Betriebstemperatur:	55 °C
Schutzart:	IP 68
Anzahl Ausgänge - analog:	1
Durchmesser:	ca. 74 mm
Länge Anschlusskabel:	ca. 200 mm

1 St

.....

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

02.01.0090 kompakte Basisarmatur zur Aufbereitung

Patronengehäuse als kompakte Basisarmatur zur Aufbereitung von Füll- und Ergänzungswasser mittels Ionenaustauschverfahren zum Schutz von Wärmeerzeugern u. Warmwasserheizungsanlagen gemäß VDI 2035.

Patronengehäuse wird in Kombination mit den entsprechenden Patroneneinsätzen zur Wasserenthärtung oder Wasserentsalzung eingesetzt werden.

Leergehäuse ist montagefertig mit Wandhalterung zur wahlweisen Bestückung mit einer Enthärtungsharzpatrone für die Wasserenthärtung oder Mischbettharzpatrone für die Wasserentsalzung.

Basisarmatur im Einzelnen bestehend aus:

zwei in Reihe geschalteten zylindrischen Polypropylen-Gehäuse mit Messinggewindeanschlüssen zur Aufnahme je zweier Wasserbehandlungspatronen und opt. Anbringung einer Verschneideeinrichtung, Durchflussbegrenzer, Absperrkugelhahn mit Probeentnahmehahn.

Bauteile werden als kompakte Armatur zum Einbau in die Füll- und Ergänzungswasserleitung angeordnet.

Max. zul. Betriebstemperatur:	40 °C
Max. zul. Betriebsüberdruck:	8 bar
Anschluss Ein-/Austritt:	Rp 1/2" / Rp 1/2"
Max. Dauerdurchfluss:	360 l/h
Patronenplätze:	2 St.
Max. Höhe:	600 mm
Breite:	ca. 380 mm

Kompakte Basisarmatur einschließlich Kunststoffschlüssel für das sichere Lösen und Anziehen der Verschraubung beim Kartuschenwechsels.

Hersteller / Typ:

'.....'

vom Bieter einzutragen

1 St

.....

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

02.01.0100 Kationenharzpatrone zur Füll- und Ergänzungswasserenthärtung

Kationenharzpatrone zur Füll- und Ergänzungswasserenthärtung passend in zuvor beschriebene Basisarmatur bzw. Patronengehäuse

Bestehend aus zylindrischer Polypropylen Patrone gefüllt mit Kationentauscherharz zur Enthärtung von Füll- und Ergänzungswasser nach z.B. VDI 2035 und/oder Herstellerangaben in Warmwasserheizungsanlagen nach DIN EN 12828.

Farbe:	grün
Kapazität:	6000 l×°dH
Max. zul. Betriebstemperatur:	40 °C
Lagertemperatur:	5 - 40 °C
Max. zul. Betriebsüberdruck:	8 bar
Durchmesser:	ca. 76 mm
Max. Höhe:	513 mm

4 St

.....

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

02.01.0110 Schmutz- und Schlammabscheider

Schmutz- und Schlammabscheider für Heiz- und Kühlwassersysteme bzw. geschlossene flüssigkeitsgefüllte Anlagensysteme.

Geeignet für die Medien Wasser und Wasser/Glykolgemisch bis zu einem Mischungsverhältnis von 50/50%.

Armatur für die Entfernung von Partikeln ab einer Größe von 5,0 Mikrometern aus dem Flüssigkeitsstrom mit speziell hierfür gestaltetem Einsatz.

Die Reinigung und Entleerung des Schmutzsammelraums ist über einen eigenen Entschlammungskugelhahn ohne Betriebsunterbrechung möglich.

Anschluss:	DN 125/PN16
Höhe Mitte-Flansch (Abscheidung):	225 mm
Einbauvariante:	horizontal
Gehäusewerkstoff:	Stahl lackiert
Max. Volumenstrom:	72.0 m³/h
Max. zul. Betriebstemperatur:	110 °C
Betriebsüberdruck:	10 bar
Max. zul. Betriebsüberdruck:	10 bar
Betriebstemperatur:	0 - 110 °C
Anschlussvariante:	Flansch
Einbaulänge:	ca. 635 mm
Durchfluss-Kennwert kvs:	351.3 m³/h
Reinigungsanschluss:	IG 1"
Max. Höhe:	811 mm
Durchmesser:	ca. 354 mm
Min. Wartungshöhe:	430 mm

Schmutz- und Schlammabscheider einschließlich Kälteedämmung, bestehend aus zwei form- und temperaturstabilen, anpassbaren, formschlüssigen Halbschalen aus Hartschaum, mit Klappverschluß oder Spannband.

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

1 St

.....

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

02.01.0120 **Hochenergie-Dauermagnet**

Hochenergie-Dauermagnet zum Einbau in den zuvor beschriebenen Schlamm- und Schmutzabscheider.
Magnet besteht aus einem isostatisch gepressten Neodym-Eisen-Bor Stab, der in eine Einschraubtauchhülse eingesetzt ist. Separierung und Fixierung von ferromagnetischen Partikeln aus dem Abscheideprozess.
Partikel können durch Herausdrehen der Magnethülse aus dem Abscheidergehäuse und deren anschließender Reinigung dauerhaft und gezielt aus Fluidstrom entfernt werden.

Max. zul. Betriebstemperatur:	110 °C
Min. Wartungshöhe:	515 mm
Max. zul. Betriebsüberdruck:	10 bar
Anschluss:	G 1"
Durchmesser:	ca. 25 mm
Einbaulänge:	ca. 465 mm

1 St

.....

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

02.01.0130 Automatischer Schnell-/Großentlüfter

Automatischer Schnell-/Großentlüfter für Heiz- und Kühlwassersysteme bzw. geschlossene, flüssigkeitsgefüllte Anlagensysteme.
Geeignet für die Medien Wasser und Wasser/Glykolgemisch bis zu einem Mischungsverhältnis von 50/50%.
Armatur für die permanente Ableitung von Gasblasen aus entsprechend hierfür im Hydraulik-/Rohrleitungssystem vorgesehenen Hochpunkten oder Sammelstellen.

Anschluss:	IG 1/2"
Entlüftungsanschluss:	G 1/2"
Einbauvariante:	vertikal
Gehäusewerkstoff:	Messing
Max. zul. Betriebstemperatur:	110 °C
Max. zul. Betriebsüberdruck:	10 bar
Anschlussvariante:	Gewinde
Mitte Flansch-Mantel:	ca. 46 mm
Max. Höhe:	122 mm
Durchmesser:	ca. 63 mm
Betriebstemperatur:	0 °C - 110 °C
Breite:	ca. 78 mm

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

1 St

.....

Druckhaltung Kältekreise 16-19 °C

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

02.01.0140 Membran-Druckausdehnungsgefäß 400 Liter

Membran-Druckausdehnungsgefäß für geschlossene Heiz- und Kühlwassersysteme. Gefäße sind konstruiert und gefertigt nach DIN EN 13831. Zulassung gemäß Richtlinie für Druckgeräte 2014/68/EU.

- langlebige Epoxidharzbeschichtung
- nicht tauschbare Halbmembran nach DIN EN 13831
- stehend
- für Frostschutzmittelzusatz mindestens 25 bis 50 %
- mit Gewindeanschlüssen
- max. zulässige Systemtemperatur 120 °C
- zulässige Betriebstemperatur 70 °C

Nennvolumen:	400 Liter
Nutzvolumen max.:	360 Liter
Max. zul. Systemtemperatur:	120 °C
Min. zul. Betriebstemperatur:	-10 °C
Max. zul. Betriebstemperatur:	70 °C
Max. zul. Betriebsüberdruck:	6 bar
Gasvordruck werksseitig:	ca. 1,5 bar
Anschluss:	R 1"
Durchmesser:	ca. 740 mm
Max. Höhe:	1093 mm
Höhe Wasseranschluss:	ca. 245 mm
Kippmaß:	ca. 1163 mm

Hersteller / Typ:

'

.....'

vom Bieter einzutragen

1 St

.....

02.01.0150 Kappenventil R 1"

Kappenventil für Membran-Druckausdehnungsgefäße in geschlossenen Heizungs- und Kühlwasseranlagen. Mit einer gegen unbeabsichtigtes Schließen gesicherten Absperrung und einer Entleerung gemäß DIN EN 12828.

Max. zul. Betriebstemperatur:	120 °C
Anschluss:	R 1"
Max. zul. Betriebsüberdruck:	10 bar

1 St

.....

02.01.0160 Vakuum-Sprührohrentgasung

Vakuum-Sprührohrentgasung zur System- und Nachspeisewasserentgasung in geschlossenen Heizwasser- und Kühlkreisläufen, als vollautomatische Multifunktionseinheit mit "auto start"-Funktion und selbsttätigem hydraulischen Abgleich des Entgasungsprozesses sowie Steuerung und Überwachung der Nachspeisefunktion. Geeignet für die Medien Wasser und Wasser/Glykologemisch bis zu einem Mischungsverhältnis von 50/50%.

Funktionseinheit bestehend aus Hydraulikteil und Steuerungs- und Bedieneinheit. Beides ist in ein modulares bodenstehendes Rahmensystem aus EV 1 eloxierten Aluminiumpräzisionsprofilen eingebunden mit CE Kennzeichen.

Im Hydraulikteil erfolgt die Entgasung mittels einer Edelstahl-Kreiselpumpe in Verbindung mit in einem vertikal angeordneten Edelstahl-Vakuum-Sprührohr. Dieses ist mit Vakuumsprühdüse, Peilrohrentgasung und Druck-/Niveauüberwachung ausgerüstet.

Die Bedieneinheit mit TFT Farb-Display inkl. Kommunikationselektronik ist in einem als Tableau gestalteten robusten Kunststoffgehäuse integriert und direkt an der Steuerung horizontal ausgerichtet montiert. Kommunikationselektronik bestehend aus:

- 4,3" resistivem Farb-Touchdisplay zur Programmierung, Betriebsdokumentation und Überwachung sowie Bereitstellung von Hilfetexten für sämtliche Funktionen
- zwei Schnittstellen RS485 als Daten- bzw. Kommunikationsschnittstellen
- serielle TTL-Schnittstelle mit zwei Anschlussklemmen zum Anschluss von 2 IO-Platinen
- potenzialfreier Ausgang zur Weiterleitung der Sammelmeldung
- zwei galvanisch getrennte analoge Ausgänge z.B. für Systemdruck
- Eingang zur Auswertung von Kontaktwasserzählern
- Steckplatz für ein Kompakt-Busmodul, eine SD-Karte z.B. zur Datenauslesung, Softwareaktualisierung usw.
- Eingang zur Nachspeise-Funktionsanforderung über externes Signal

Die Leistungselektronik ist in einem eigenen Kunststoffschaltschrank direkt unterhalb der Bedieneinheit montiert. Die Spannungsversorgung erfolgt über einen Hauptschalter. Im Einzelnen bestehend aus:

- Hauptschalter an Gehäuseaußenseite
- Pumpensteuerung
- Kabelmanagement für externe Anschlüsse
- Montageplatz für optionale Module

Steuereinheit komplett verrohrt und anschlussfertig nach VDE-Vorschriften verdrahtet. Systemanschlüsse mittels integrierten Absperrungen.

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

Die Bedieneinheit ist eine vollautomatische und frei parametrierbare Mikroprozessorsteuerung mit Touch Bedienung, Echtzeituhr, differenzierendem Fehler- und Parameterspeicher, kombinierte grafische und klartextliche Darstellung von Systemdruck und allen relevanten Betriebs- und Störmeldungen mit Funktionsschema. Signalisierung des aktiven Betriebsmodus, Sammelstörmeldung, Minimalfüllniveau sowie der Funktion von Pumpe und Nachspeiseventil.

Vakuum-Sprührohrentgasung des Inhalts-, Füll- und Nachspeisewassers in selbstoptimierendem Betrieb mit Zyklen für Dauer-, Intervall- und Nachspeiseentgasung. Kontrollierte Nachspeisung über betriebssicheren Zweiwegemotorkugelhahn. Die Ansteuerung erfolgt über eine integrierte Systemdruckauswertung oder ein externes 230 V Signal (z.B. einer Druckhaltestation), mit automatischer Unterbrechung und Störmeldung bei Überschreitung der Laufzeit und/oder der Zyklenanzahl. Auswertemöglichkeit eines Kontaktwasserzählers inkl. optional möglicher Kapazitätsüberwachung von Ionentauschern in der Nachspeiseleitung. Dokumentation und Kontrolle des Gesamtsystems bezüglich o.g. Parameter.

Max. Anlagenvolumen:	220 m³
Max. Anlagenvolumen Glykol:	50 m³
Max. zul. Betriebstemperatur:	90 °C
Max. zul. Betriebsüberdruck:	8 bar
Arbeitsdruck:	0.5 - 2.5 bar
Mindestzulaufdruck Nachspeisung:	0.1 bar
Max. Schalldruckpegel:	55 dB(A)
Anschluss elektrisch:	230V/50Hz
Anschluss Druckseite:	G 1"
Anschluss Abströmseite:	G 1/2"
Anschluss Nachspeisung:	G 1/2"
Ausscheidegrad gelöste Gase bis:	90 %
Max. Teilvolumenstrom Netz:	0.55 m³/h
Max. Volumenstrom Nachspeisung:	0.35 m³/h
Elektr. Nennstrom:	ca. 5 A
Max. elektr. Nennleistung:	0.85 kW
Max. Höhe:	965 mm
Breite:	ca. 569 mm
Tiefe:	ca. 486 mm

Hersteller / Typ:

.....
vom Bieter einzutragen

1 St

.....

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

02.01.0170 Kombinationsarmatur Nachspeisen

Armatur zur direkten Verbindung von Nachspeiseeinrichtungen für Heiz- und Kühlwassersysteme mit Trinkwassernetzen. Im Einzelnen bestehend aus:

- Armaturabsperrkugelhähnen mit Motoraufnahme für Stellmotor zur automatischen kontrollierten Nachspeisung
- Systemtrenner nach DIN 1988-100 bzw. DIN EN 1717 (BA), mit integriertem Schmutzfänger
- Wasserzähler

Max. zul. Betriebstemperatur: 65 °C
Max. zul. Betriebsüberdruck: 10 bar
Anschluss Ein-/Austritt: R 1/2" / R 1/2"
Max. Höhe: 170 mm
Höhe inkl. Druckminderer: ca. 204 mm
Breite: ca. 314 mm
Einbaulänge: ca. 314 mm
Tiefe: ca. 150 mm

Hersteller / Typ:

'.....'
vom Bieter einzutragen

1 St

.....

02.01.0180 Impulsgeber Wasserzählers

Impulsgeber erweitert die Funktionalität des Wasserzählers und ermöglicht die Fernüberwachung des Wasserverbrauchs. Die erzeugten Impulse werden an ein externes Auslesegerät oder ein Datenerfassungssystem, wie z. B. eine Gebäudeleittechnik (GLT), weitergeleitet.

Gehäusewerkstoff: Kunststoff
Max. zul. Betriebstemperatur: 55 °C
Schutzart: IP 68
Anzahl Ausgänge - analog: 1
Durchmesser: ca. 74 mm
Länge Anschlusskabel: ca. 200 mm

1 St

.....

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

02.01.0190 kompakte Basisarmatur zur Aufbereitung

Patronengehäuse als kompakte Basisarmatur zur Aufbereitung von Füll- und Ergänzungswasser mittels Ionenaustauschverfahren zum Schutz von Wärmeerzeugern u. Warmwasserheizungsanlagen gemäß VDI 2035.

Patronengehäuse wird in Kombination mit den entsprechenden Patroneneinsätzen zur Wasserenthärtung oder Wasserentsalzung eingesetzt werden.

Leergehäuse ist montagefertig mit Wandhalterung zur wahlweisen Bestückung mit einer Enthärtungsharzpatrone für die Wasserenthärtung oder Mischbettharzpatrone für die Wasserentsalzung.

Basisarmatur im Einzelnen bestehend aus:

zwei in Reihe geschalteten zylindrischen Polypropylen-Gehäuse mit Messinggewindeanschlüssen zur Aufnahme je zweier Wasserbehandlungspatronen und opt. Anbringung einer Verschneideeinrichtung, Durchflussbegrenzer, Absperrkugelhahn mit Probeentnahmehahn.

Bauteile werden als kompakte Armatur zum Einbau in die Füll- und Ergänzungswasserleitung angeordnet.

Max. zul. Betriebstemperatur:	40 °C
Max. zul. Betriebsüberdruck:	8 bar
Anschluss Ein-/Austritt:	Rp 1/2" / Rp 1/2"
Max. Dauerdurchfluss:	360 l/h
Patronenplätze:	2 St.
Max. Höhe:	600 mm
Breite:	ca. 380 mm

Kompakte Basisarmatur einschließlich Kunststoffschlüssel für das sichere Lösen und Anziehen der Verschraubung beim Kartuschenwechsels.

Hersteller / Typ:

'.....'

vom Bieter einzutragen

1 St

.....

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

02.01.0200 Kationenharzpatrone zur Füll- und Ergänzungswasserenthärtung

Kationenharzpatrone zur Füll- und Ergänzungswasser-enthärtung passend in zuvor beschriebene Basisarmatur bzw. Patronengehäuse

Bestehend aus zylindrischer Polypropylen Patrone gefüllt mit Kationentauscherharz zur Enthärtung von Füll- und Ergänzungswasser nach z.B. VDI 2035 und/oder Herstellerangaben in Warmwasserheizungsanlagen nach DIN EN 12828.

Farbe:	grün
Kapazität:	6000 l×°dH
Max. zul. Betriebstemperatur:	40 °C
Lagertemperatur:	5 - 40 °C
Max. zul. Betriebsüberdruck:	8 bar
Durchmesser:	ca. 76 mm
Max. Höhe:	513 mm

2 St

.....

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

02.01.0210 Schmutz- und Schlammabscheider

Schmutz- und Schlammabscheider für Heiz- und Kühlwassersysteme bzw. geschlossene flüssigkeitsgefüllte Anlagensysteme.

Geeignet für die Medien Wasser und Wasser/Glykolgemisch bis zu einem Mischungsverhältnis von 50/50%.

Armatur für die Entfernung von Partikeln ab einer Größe von 5,0 Mikrometern aus dem Flüssigkeitsstrom mit speziell hierfür gestaltetem Einsatz.

Die Reinigung und Entleerung des Schmutzsammelraums ist über einen eigenen Entschlammungskugelhahn ohne Betriebsunterbrechung möglich.

Anschluss:	DN 100/PN16
Höhe Mitte-Flansch (Abscheidung):	180 mm
Einbauvariante:	horizontal
Gehäusewerkstoff:	Stahl lackiert
Max. Volumenstrom:	47.0 m³/h
Max. zul. Betriebstemperatur:	110 °C
Betriebsüberdruck:	10 bar
Max. zul. Betriebsüberdruck:	10 bar
Betriebstemperatur:	0 - 110 °C
Anschlussvariante:	Flansch
Einbaulänge:	ca. 470 mm
Durchfluss-Kennwert kvs:	244.3 m³/h
Reinigungsanschluss:	IG 1"
Max. Höhe:	636 mm
Durchmesser:	ca. 206 mm
Min. Wartungshöhe:	370 mm

Schmutz- und Schlammabscheider einschließlich Kälteedämmung, bestehend aus zwei form- und temperaturstabilen, anpassbaren, formschlüssigen Halbschalen aus Hartschaum, mit Klappverschluß oder Spannband.

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

1 St

.....

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

02.01.0220 **Hochenergie-Dauermagnet**

Hochenergie-Dauermagnet zum Einbau in den zuvor beschriebenen Schlamm- und Schmutzabscheider.
Magnet besteht aus einem isostatisch gepressten Neodym-Eisen-Bor Stab, der in eine Einschraubtauchhülse eingesetzt ist. Separierung und Fixierung von ferromagnetischen Partikeln aus dem Abscheideprozess.
Partikel können durch Herausdrehen der Magnethülse aus dem Abscheidergehäuse und deren anschließender Reinigung dauerhaft und gezielt aus Fluidstrom entfernt werden.

Max. zul. Betriebstemperatur:	110 °C
Min. Wartungshöhe:	415 mm
Max. zul. Betriebsüberdruck:	10 bar
Anschluss:	G 1"
Durchmesser:	ca. 25 mm
Einbaulänge:	ca. 365 mm

1 St

.....

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

02.01.0230 Automatischer Schnell-/Großentlüfter

Automatischer Schnell-/Großentlüfter für Heiz- und Kühlwassersysteme bzw. geschlossene, flüssigkeitsgefüllte Anlagensysteme.
Geeignet für die Medien Wasser und Wasser/Glykolgemisch bis zu einem Mischungsverhältnis von 50/50%.
Armatur für die permanente Ableitung von Gasblasen aus entsprechend hierfür im Hydraulik-/Rohrleitungssystem vorgesehenen Hochpunkten oder Sammelstellen.

Anschluss:	IG 1/2"
Entlüftungsanschluss:	G 1/2"
Einbauvariante:	vertikal
Gehäusewerkstoff:	Messing
Max. zul. Betriebstemperatur:	110 °C
Max. zul. Betriebsüberdruck:	10 bar
Anschlussvariante:	Gewinde
Mitte Flansch-Mantel:	ca. 46 mm
Max. Höhe:	122 mm
Durchmesser:	ca. 63 mm
Betriebstemperatur:	0 °C - 110 °C
Breite:	ca. 78 mm

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

1 St

.....

02.01.0240**Sicherheitsventil**

Sicherheitsventil, Kennbuchstabe F für Kühlwassersysteme.

Anschluss Eintritt: G 1/2".

1 St

.....

Verteiler/Sammler

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

02.01.0250 Haupt-Verteiler/Sammler Kälte (8/14 °C)

komb. Vor-/Rücklaufverteiler für folgenden Bereich:

Kälte (8/14 °C), Haupt-Verteiler/Sammler

Kombinierter Vor- und Rücklaufverteiler, bestehend aus Vierkantrohr mit nebeneinander angeordneten, durch sinusförmige Trennwände und 20 mm breiter Luftschicht geteilte Kammern aus schwarzem Stahlblech S235. Die Luftschicht dient zur Verringerung des Wärmeübergang zwischen der Vor- und Rücklaufkammer. Ermöglicht eine platzsparende und übersichtliche Anordnung der jeweiligen Heiz- oder Kühlkreise. Anschlussstutzen als Gewinde- oder Flanschstutzen ausgeführt und auf Höhe der Absperrarmaturen ausgerichtet. Wahlweise von oben, seitlich oder unten möglich. Entleerungsmuffen für Vor- und Rücklaufkammer sind standardmäßig vorhanden. Das Bauteil ist werkseitig 100% dichtigkeitsgeprüft und grundiert.

Typ:	450/251
Material:	S 235 JR
Stutzenanzahl:	10
Stutzenabstand:	variabel
Betriebstemperatur:	-10 °C - 110 °C
Betriebsüberdruck:	0 bar - 6 bar
Anschlussart:	Flansch
Max. Anschluss Erzeugerkreis:	bis DN200
Max. Anschluss Verbraucherkreis:	bis DN150
Max. Volumenstrom:	125,0 m³/h
Leistung bei ΔT 20 °K:	2900,00 kW
Geplanter Volumenstrom:	65,16 m³/h
Geplante Leistung bei dt 20 K:	445,0 kW
Kammergröße:	450/251
Wandstärke:	8,0 mm
Länge:	ca. 4.900 mm

Dimensionen der 10 Flanschenstutzen:

2 x DN 150, 2 x DN 125, 2 x DN 100, 2 x DN 80, 2 x DN 125

Kombinierter Vor- und Rücklaufverteiler
einschließlich Dichtungen und Schraubensatz je Flansch,
einschließlich Standkonsolen, Schallgedämmt und galvanisch verzinkt, bestehend aus Bodenplatte mit Standrohr und Kopfplatte mit Führungsrohr incl. Verbindungsschrauben, höhenverstellbar von 270 bis 340 mm,
einschließlich Befestigungsmaterial,
einschließlich Fertigisolierung bestehend aus Halbschalen mit Endstücken und Ausschnitten für alle Stutzen.
(Die Isolierstärke entspricht dem GEG).
einschließlich Bezeichnungsschilder zur Kennzeichnung der Heizkreise, aus verzinktem Stahlblech mit Klarsicht-

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
		abdeckung für dreizeilige Beschriftung zum Anschrauben an die Fertigisolierung. Größe: 100 x 50 mm, Farben: rot für Vorlauf, blau für Rücklauf.		
		Hersteller / Typ: '.....' vom Bieter einzutragen		
	1 St		.....	.....
02.01.0260		Entleerungsrinne Verteiler/Sammler (ca. 4.900 mm) Entleerungsrinne für zuvor beschriebenen kombinierter Vor- und Rücklaufverteiler bestehend aus verzinktem Stahlblech als U-Profil gekantet, mit einer zusätzlichen Spritzwasserumkantung von 30 mm, sowie einer Standkonsole, verzinkt, Höhe anpassbar. Größe: 100 / 125 / 100 mm, Länge: ca. 4.900 mm, Ablaufsieb in verchromter Ausführung mit 2"-Außengewinde.		
	1 St		.....	.....

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

02.01.0270 Haupt-Verteiler/Sammler Kälte (16/19 °C)

komb. Vor-/Rücklaufverteiler für folgenden Bereich:

Kälte (16/19 °C), Haupt-Verteiler/Sammler

Kombinierter Vor- und Rücklaufverteiler, bestehend aus Vierkanthrohr mit nebeneinander angeordneten, durch sinusförmige Trennwände und 20 mm breiter Luftschicht geteilte Kammern aus schwarzem Stahlblech S235. Ausführungen / Funktionen / Eigenschaften wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch:

Typ:	450/251
Material:	S 235 JR
Stützenanzahl:	8
Stützenabstand:	variabel
Betriebstemperatur:	-10 °C - 110 °C
Betriebsüberdruck:	0 bar - 6 bar
Anschlussart:	Flansch
Max. Anschluss Erzeugerkreis:	bis DN200
Max. Anschluss Verbraucherkreis:	bis DN150
Max. Volumenstrom:	125,0 m³/h
Leistung bei ΔT 20 °K:	2900,00 kW
Geplanter Volumenstrom:	38,65 m³/h
Geplante Leistung bei dt 20 K:	132,0 kW
Kammergröße:	450/251
Wandstärke:	8,0 mm
Länge:	ca. 4.900 mm

Dimensionen der 8 Flanschenstutzen:
4 x DN 125, 4 x DN 65

1 St

.....

02.01.0280 Entleerungsrinne Verteiler/Sammler (ca. 4.900 mm)

Entleerungsrinne für zuvor beschriebenen kombinierter Vor- und Rücklaufverteiler bestehend aus verzinktem Stahlblech als U-Profil gekantet, mit einer zusätzlichen Spritzwasserumkantung von 30 mm, sowie einer Standkonsole, verzinkt, Höhe anpassbar.
Größe: 100 / 125 / 100 mm,
Länge: ca. 4.900 mm,
Ablaufsieb in verchromter Ausführung mit 2"-Außengewinde.

1 St

.....

komb. Vor-/Rücklaufverteiler mit angeschweißter hydraulischer Weiche**02.01.0290 Unter-Verteiler/Sammler 1 Kälte (8/14 °C)**

komb. Vor-/Rücklaufverteiler mit angeschweißter hydraulischer Weiche für folgenden Bereich:

Kälte (8/14 °C), Unter-Verteiler/Sammler 1

Kombinierter Vor- und Rücklaufverteiler, bestehend aus Vierkantrohr mit nebeneinander angeordneten, durch sinusförmige Trennwand geteilte Kammern, mit direkt darunter liegender horizontal angeschweißter hydraulischer Weiche. Gewährleistet eine optimale hydraulische Entkopplung der verschiedenen Primär- und Sekundärkreise in allen Betriebszuständen. Keine sich beeinflussenden Pumpen bei Teil- und Volllast. Einsetzbar auch bei mehreren unterschiedlichen Wärme- oder Kälteerzeugern. Gefertigt aus schwarzem Stahlblech S235. Ermöglicht eine platzsparende und übersichtliche Anordnung der jeweiligen Heiz- oder Kühlkreise. Anschlussstutzen als Gewinde- oder Flanschstutzen ausgeführt und auf Höhe der Absperrarmaturen ausgerichtet. Wahlweise von oben, seitlich oder unten möglich. Entleerungsmuffen für Vor- und Rücklaufkammer sind standardmäßig vorhanden. Mit nach unten abgehendem Schlammfang inklusive Entschlammungsmuffe. Eine Muffe zur Platzierung des Weichenfühlers, zur Erfassung der sekundärseitigen Vorlauftemperatur für die Anlagenregelung, ist standardmäßig vorhanden und wird werkseitig an korrekter Stelle platziert. Ergänzende Fühlermuffen sind möglich. Das Bauteil ist werkseitig 100% dichtigkeitsgeprüft und grundiert.

Typ:	280/320
Material:	S 235
Stutzenanzahl:	8
Stutzenabstand:	variabel
Betriebstemperatur:	-10 °C - 110 °C
Betriebsüberdruck:	0 bar - 6 bar
Anschlussart:	Flansch
Max. Anschluss Erzeugerkreis:	bis DN125
Max. Anschluss Verbraucherkreis:	bis DN125
Max. Volumenstrom:	53,8 m³/h
Leistung bei ΔT 20 °K:	1250,00 kW
Geplanter Volumenstrom:	27,97 m³/h
Geplante Leistung bei Δt 6 K:	191,0 kW
Kammergröße:	280/320
Wandstärke:	6,0 mm
Länge:	ca. 3.300 mm

Dimensionen der 8 Flanschenstutzen:
2 x DN 125, 2 x DN 100, 4 x DN 65

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

Kombinierter Vor- und Rücklaufverteiler einschließlich Dichtungen und Schraubensatz je Flansch, einschließlich Standkonsolen, Schallgedämmt und galvanisch verzinkt, bestehend aus Bodenplatte mit Standrohr und Kopfplatte mit Führungsrohr incl. Verbindungsschrauben, höhenverstellbar von 270 bis 340 mm, einschließlich Befestigungsmaterial, einschließlich Fertigisolierung bestehend aus Halbschalen mit Endstücken und Ausschnitten für alle Stutzen. (Die Isolierstärke entspricht dem GEG). einschließlich Bezeichnungsschilder zur Kennzeichnung der Heizkreise, aus verzinktem Stahlblech mit Klarsichtabdeckung für dreizeilige Beschriftung zum Anschrauben an die Fertigisolierung. Größe: 100 x 50 mm, Farben: rot für Vorlauf, blau für Rücklauf.

Hersteller / Typ:

'.....'

vom Bieter einzutragen

1 St

.....

02.01.0300

Entleerungsrinne Verteiler/Sammler (ca. 3.300 mm)

Entleerungsrinne für zuvor beschriebenen kombinierter Vor- und Rücklaufverteiler bestehend aus verzinktem Stahlblech als U-Profil gekantet, mit einer zusätzlichen Spritzwasserumkantung von 30 mm, sowie einer Standkonsole, verzinkt, Höhe anpassbar.

Größe: 100 / 125 / 100 mm,

Länge: ca. 3.300 mm,

Ablaufsieb in verchromter Ausführung mit 2"-Außengewinde.

1 St

.....

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

02.01.0310 **Unter-Verteiler/Sammler 2 Kälte (8/14 °C)**

komb. Vor-/Rücklaufverteiler mit angeschweißter hydraulischer Weiche für folgenden Bereich:

Kälte (8/14 °C), Unter-Verteiler/Sammler 2

Kombinierter Vor- und Rücklaufverteiler, bestehend aus Vierkantröhr mit nebeneinander angeordneten, durch sinusförmige Trennwand geteilte Kammern, mit direkt darunter liegender horizontal angeschweißter hydraulischer Weiche.

Ausführungen / Funktionen / Eigenschaften wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch:

Typ:	160/160
Material:	S 235
Stützenanzahl:	8
Stützenabstand:	variabel
Betriebstemperatur:	-10 °C - 110 °C
Betriebsüberdruck:	0 bar - 6 bar
Anschlussart:	Flansch
Max. Anschluss Erzeugerkreis:	bis DN65
Max. Anschluss Verbraucherkreis:	bis DN65
Max. Volumenstrom:	10,8 m³/h
Leistung bei ΔT 20 °K:	250,00 kW
Geplanter Volumenstrom:	6,52 m³/h
Geplante Leistung bei dt 6 K:	44,5 kW
Kammergröße:	160/160
Wandstärke:	4,0 mm
Länge:	ca. 2.900 mm

Dimensionen der 8 Flanschenstutzen:
4 x DN 65, 2 x DN 32, 2 x DN 40

1 St

02.01.0320 **Entleerungsrinne Verteiler/Sammler (ca. 2.900 mm)**

Entleerungsrinne für zuvor beschriebenen kombinierter Vor- und Rücklaufverteiler bestehend aus verzinktem Stahlblech als U-Profil gekantet, mit einer zusätzlichen Spritzwasserumkantung von 30 mm, sowie einer Standkonsole, verzinkt, Höhe anpassbar.

Größe: 100 / 125 / 100 mm,

Länge: ca. 2.900 mm,

Ablaufsieb in verchromter Ausführung mit 2"-Außengewinde.

1 St

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

02.01.0330 Unter-Verteiler/Sammler 3 Kälte (8/14 °C)

komb. Vor-/Rücklaufverteiler mit angeschweißter hydraulischer Weiche für folgenden Bereich:

Kälte (8/14 °C), Unter-Verteiler/Sammler 3

Kombinierter Vor- und Rücklaufverteiler, bestehend aus Vierkantröhr mit nebeneinander angeordneten, durch sinusförmige Trennwand geteilte Kammern, mit direkt darunter liegender horizontal angeschweißter hydraulischer Weiche.

Ausführungen / Funktionen / Eigenschaften wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch:

Typ:	180/180
Material:	S 235
Stützenanzahl:	8
Stützenabstand:	variabel
Betriebstemperatur:	-10 °C - 110 °C
Betriebsüberdruck:	0 bar - 6 bar
Anschlussart:	Flansch
Max. Anschluss Erzeugerkreis:	bis DN100
Max. Anschluss Verbraucherkreis:	bis DN100
Max. Volumenstrom:	17,2 m³/h
Leistung bei ΔT 20 °K:	400,00 kW
Geplanter Volumenstrom:	11,35 m³/h
Geplante Leistung bei dt 6 K:	77,5 kW
Kammergröße:	180/180
Wandstärke:	4,0 mm
Länge:	ca. 2.900 mm

Dimensionen der 8 Flanschenstutzen:
4 x DN 80, 2 x DN 25, 2 x DN 50

1 St

.....

02.01.0340 Entleerungsrinne Verteiler/Sammler (ca. 2.900 mm)

Entleerungsrinne für zuvor beschriebenen kombinierter Vor- und Rücklaufverteiler bestehend aus verzinktem Stahlblech als U-Profil gekantet, mit einer zusätzlichen Spritzwasserumkantung von 30 mm, sowie einer Standkonsole, verzinkt, Höhe anpassbar.

Größe: 100 / 125 / 100 mm,

Länge: ca. 2.900 mm,

Ablaufsieb in verchromter Ausführung mit 2"-Außengewinde.

1 St

.....

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

02.01.0350 Unter-Verteiler/Sammler 1 Kälte (16/19 °C)

komb. Vor-/Rücklaufverteiler mit angeschweißter hydraulischer Weiche für folgenden Bereich:

Kälte (16/19 °C), Unter-Verteiler/Sammler 1

Kombinierter Vor- und Rücklaufverteiler, bestehend aus Vierkantröhr mit nebeneinander angeordneten, durch sinusförmige Trennwand geteilte Kammern, mit direkt darunter liegender horizontal angeschweißter hydraulischer Weiche.

Ausführungen / Funktionen / Eigenschaften wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch:

Typ:	280/320
Material:	S 235
Stützenanzahl:	8
Stützenabstand:	variabel
Betriebstemperatur:	-10 °C - 110 °C
Betriebsüberdruck:	0 bar - 6 bar
Anschlussart:	Flansch
Max. Anschluss Erzeugerkreis:	bis DN125
Max. Anschluss Verbraucherkreis:	bis DN125
Max. Volumenstrom:	53,8 m³/h
Leistung bei ΔT 20 °K:	1250,00 kW
Geplanter Volumenstrom:	30,61 m³/h
Geplante Leistung bei dt 3 K:	104,5 kW
Kammergröße:	280/320
Wandstärke:	6,0 mm
Länge:	ca. 3.600 mm

1 St

.....

02.01.0360 Entleerungsrinne Verteiler/Sammler (ca. 3.600 mm)

Entleerungsrinne für zuvor beschriebenen kombinierter Vor- und Rücklaufverteiler bestehend aus verzinktem Stahlblech als U-Profil gekantet, mit einer zusätzlichen Spritzwasserumkantung von 30 mm, sowie einer Standkonsole, verzinkt, Höhe anpassbar.

Größe: 100 / 125 / 100 mm,

Länge: ca. 3.600 mm,

Ablaufsieb in verchromter Ausführung mit 2"-Außengewinde.

1 St

.....

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

02.01.0370 Unter-Verteiler/Sammler 2 Kälte (16/19 °C)

komb. Vor-/Rücklaufverteiler mit angeschweißter hydraulischer Weiche für folgenden Bereich:

Kälte (16/19 °C), Unter-Verteiler/Sammler 2

Kombinierter Vor- und Rücklaufverteiler, bestehend aus Vierkanthrohr mit nebeneinander angeordneten, durch sinusförmige Trennwand geteilte Kammern, mit direkt darunter liegender horizontal angeschweißter hydraulischer Weiche.

Ausführungen / Funktionen / Eigenschaften wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch:

Typ:	160/160
Material:	S 235
Stützenanzahl:	6
Stützenabstand:	variabel
Betriebstemperatur:	-10 °C - 110 °C
Betriebsüberdruck:	0 bar - 6 bar
Anschlussart:	Flansch
Max. Anschluss Erzeugerkreis:	bis DN65
Max. Anschluss Verbraucherkreis:	bis DN65
Max. Volumenstrom:	10,8 m³/h
Leistung bei ΔT 20 °K:	250,00 kW
Geplanter Volumenstrom:	5,56 m³/h
Geplante Leistung bei dt 3 K:	19,0 kW
Kammergröße:	160/160
Wandstärke:	4,0 mm
Länge:	ca. 2.100 mm

Dimensionen der 6 Flanschenstutzen:
4 x DN 65, 2 x DN 32

1 St

.....

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

02.01.0380 Entleerungsrinne Verteiler/Sammler (ca. 2.100 mm)

Entleerungsrinne für zuvor beschriebenen kombinierter Vor- und Rücklaufverteiler bestehend aus verzinktem Stahlblech als U-Profil gekantet, mit einer zusätzlichen Spritzwasserumkantung von 30 mm, sowie einer Standkonsole, verzinkt, Höhe anpassbar.

Größe: 100 / 125 / 100 mm,

Länge: ca. 2.100 mm,

Ablaufsieb in verchromter Ausführung mit 2"-Außengewinde.

1 St

02.01.0390 Unter-Verteiler/Sammler 3 Kälte (16/19 °C)

komb. Vor-/Rücklaufverteiler mit angeschweißter hydraulischer Weiche für folgenden Bereich:

Kälte (16/19 °C), Unter-Verteiler/Sammler 3

Kombinierter Vor- und Rücklaufverteiler, bestehend aus Vierkantrohr mit nebeneinander angeordneten, durch sinusförmige Trennwand geteilte Kammern, mit direkt darunter liegender horizontal angeschweißter hydraulischer Weiche.

Ausführungen / Funktionen / Eigenschaften wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch:

Typ:	160/160
Material:	S 235
Stützenanzahl:	6
Stützenabstand:	variabel
Betriebstemperatur:	-10 °C - 110 °C
Betriebsüberdruck:	0 bar - 6 bar
Anschlussart:	Flansch
Max. Anschluss Erzeugerkreis:	bis DN65
Max. Anschluss Verbraucherkreis:	bis DN65
Max. Volumenstrom:	10,8 m³/h
Leistung bei ΔT 20 °K:	250,00 kW
Geplanter Volumenstrom:	2,49 m³/h
Geplante Leistung bei dt 3 K:	8,5 kW
Kammergröße:	160/160
Wandstärke:	4,0 mm
Länge:	ca. 2.100 mm

Dimensionen der 6 Flanschenstutzen:

4 x DN 50, 2 x DN 32

1 St

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
02.01.0400	Entleerungsrinne Verteiler/Sammler (ca. 2.100 mm)			
	Entleerungsrinne für zuvor beschriebenen kombinierter Vor- und Rücklaufverteiler bestehend aus verzinktem Stahlblech als U-Profil gekantet, mit einer zusätzlichen Spritzwasserumkantung von 30 mm, sowie einer Stand- konsole, verzinkt, Höhe anpassbar. Größe: 100 / 125 / 100 mm, Länge: ca. 2.100 mm, Ablaufsieb in verchromter Ausführung mit 2"-Außenge- winde.			
	1 St		.....	.....
02.01.0410	Maschinen-Thermometer (Messbereich ca. 0-120 °C)			
	Maschinen-Thermometer: - Gehäuse V-Form ca. 150 x 36 mm, Leichtmetall, messing- farbig eloxiert, - Mit festem Tauchschaft, - Einschraubstutzen Messing G 1/2", - Thermometer-Einsatz aus Glas, elastisch gelagert, mit farbiger Füllung, - Gehäuse und Glas mit Zahlen bzw. Teilstrichen be- druckt, - Winkelausführung 90 °, - Messbereich ca. 0-120 °C, Tauchrohr ca. 63 mm.			
	66 St		.....	.....

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
02.01.0420	Druckmesseinheit Druckmesseinheit bestehend aus: 1 Manometer, als Rohrfederanometer, Rohrfeder aus nichtrostendem Stahl, Gehäuse aus Aluminium, Messgenauigkeit ca. 1,0 % vom Skalenendwert, Gehäusedurchmesser ca. 100 mm, Anschlusszapfen R 1/2, radial nach unten, Anzeigebereich 0 bis 6,0 bar 1 Manometerventil mit Entlüftungsschraube, mit Prüfzapfen, aus Messing, PN 25 , Anschlüsse Zapfen-Spannmuffe R 1/2 1 Wassersackrohr gemäß DIN 16 282, U-Form, PN 25, Anschlussgewinde R 1/2"			
	50 St		.....	.....
02.01.0430	Muffenstutzen für 1/2" Muffenstutzen 1/2" oder 3/4" mit Schweißstutzen für Thermometer oder Temperaturfühler in Rohrlei- tungen DN 40 bis DN 80 herstellen.			
	236 St		.....	.....
02.01.0440	Luftgefäß DN 40 Luftgefäß aus nahtlosen Stahlrohren DIN 2448, mit zwei Klöpperböden, einschließlich Entlüftungs- leitung DN 15 bis 5m Länge. Nennweite: DN 40 für Rohrleitungen: DN 25 Länge: 250 mm			
	2 St		.....	.....

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
02.01.0450	Luftgefäß DN 50			
	Luftgefäß wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch:			
	Nennweite:	DN 50		
	für Rohrleitungen:	DN 32		
	Länge:	250 mm		
	2 St		.....	.....
02.01.0460	Luftgefäß DN 80			
	Luftgefäß wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch:			
	Nennweite:	DN 80		
	für Rohrleitungen:	DN 50		
	Länge:	250 mm		
	6 St		.....	.....
02.01.0470	Luftgefäß DN 100			
	Luftgefäß wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch:			
	Nennweite:	DN 100		
	für Rohrleitungen:	DN 65		
	Länge:	250 mm		
	12 St		.....	.....
02.01.0480	Luftgefäß DN 125			
	Luftgefäß wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch:			
	Nennweite:	DN 125		
	für Rohrleitungen:	DN 80		
	Länge:	250 mm		
	4 St		.....	.....

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
02.01.0490	Luftgefäß DN 150			
	Luftgefäß wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch:			
	Nennweite:	DN 150		
	für Rohrleitungen:	DN 100		
	Länge:	250 mm		
	6 St		.....	.....
02.01.0500	Luftgefäß DN 200			
	Luftgefäß wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch:			
	Nennweite:	DN 200		
	für Rohrleitungen:	DN 125		
	Länge:	250 mm		
	12 St		.....	.....
02.01.0510	Luftgefäß DN 250			
	Luftgefäß wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch:			
	Nennweite:	DN 250		
	für Rohrleitungen:	DN 150		
	Länge:	250 mm		
	2 St		.....	.....
02.01.0520	Entlüftungsleitungen			
	Entlüftungsleitungen			
	An Verteilern, Lufttöpfen, Rohrleitungsversprüngen etc. müssen, wo erforderlich, entsprechend den sich ergebenden örtlichen Verhältnissen Entlüftungsleitungen angeordnet werden. Diese sind mindestens in der Dimension DN 10 auszuführen und soweit nach unten zu verziehen, dass die Absperrventile (KFE-Hahn) mit Schlauchanschluß vom Wartungspersonal leicht zu erreichen und zu bedienen sind.			
	230 m		.....	.....

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

02.01.0530

Füll- und Entleerungshahn DN15

Füll- und Entleerungshahn, mit Schlauchanschluß,
aus Messing, schwere Ausführung, DN15, R 1/2" AG,
PN6, einschließlich Bedienhebel, Schlauchtülle mit
Verschraubung und Blindkappe mit Flachdichtung.
Füll- und Entleerungshahn einschließlich Wärme-
dämmschale.

58 St

.....

Naßläuferpumpen

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

02.01.0540 Naßläuferpumpe (0,5 m³/h / 6,154 m)

Hocheffizienz-Nassläuferpumpe, elektronisch geregelt

für folgende Regel- / Heizkreise:

Pumpe UV3-K8-14 P2: Umluftkühlgeräte.

Hocheffizienz-Nassläufer-Umwälzpumpe mit Permanentmagnetmotor (ECM-Technologie) und integrierter, elektronischer Leistungsanpassung durch stufenlose Drehzahländerung. Geeignet und vorbereitet für hydraulischen Abgleich.

Mit integrierter Konnektivität (via Smartphone, Bluetooth, GlowPan).

Mit AutoAdapt- und automatischer Nachtab senkfunktion. LED-Display zur wahlweisen Anzeige der Leistungsaufnahme bzw. des Förderstroms, Pumpeneinstellung und Warnungshinweise.

Synchronmotor mit ECM-Technologie und höchsten Wirkungsgraden, hohem Anlaufmoment mit Blockierschutz und automatischer Anlauffunktion, integriertem Motorvollschutz und Trockenlaufschutzfunktion. Sommermodus-Funktion und integrierte Schaltuhr wahlweise aktivierbar.

Anschlussstecker und 2 Flachdichtungen für die Verschraubung im Lieferumfang enthalten.

Ausführungen/Funktionen/Eigenschaften

Kataphoresebeschichtung des Statorgehäuses und des Graugussgehäuses für höchste Korrosionsbeständigkeit und Langlebigkeit

AutoAdapt-Funktion findet die optimale Einstellung durch selbstadaptierende Kennlinie

Regelungs-/Einstellungsarten: Proportionaldruckregelung, Konstantdruckregelung

feste Drehzahlen (einstellbar), AutoAdapt. Für Radiatorheizung, Fussbodenheizung, und Radiator- mit Fussbodenheizung

Automatische Nachtab senkung wahlweise aktivierbar zur weiteren Energieeinsparung

Integriertes LED-Display zur Anzeige der aktuellen Leistungsaufnahme in W bzw. des Förderstroms in m³/h, der Pumpeneinstellung und Alarm- und Warnungshinweise

Technische Daten:

Fördermedium:	Heizungswasser
Medientemperaturbereich:	2 Grad C ... 110 Grad C

Technische Daten:

Tatsächlicher Förderstrom der Pumpe:	0,5 m ³ /h
--------------------------------------	-----------------------

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
		Tatsächliche Förderhöhe der Pumpe:	6,154 m	
		Temperaturklasse:	110	
		Prüfkennzeichen auf dem Typenschild:	CE,VDE	
		Werkstoffe:		
		Pumpengehäuse:	Grauguß EN 1561 EN-GJL-150 ASTM A48M-150B	
		Laufwerkstoff:	Verbundwerkstoff	
		Laufwerk:	PES mit 30 % GF + PESU-GF 20%	
		Installation:		
		Umgebungstemperatur:	0 bis 40 Grad C	
		Max. Betriebsdruck:	10 bar	
		Anschlusstyp:	G	
		Anschlussgröße:	1 1/2 Zoll	
		Nennndruck (bar):	max. PN 10	
		Einbaulänge:	130 mm	
		Elektrische Daten:		
		Minimale Leistungsaufnahme:	3 W	
		Leistungsaufnahme P1:	34 W	
		Netzfrequenz:	50 Hz	
		Nennspannung:	1 x 230 V	
		Maximale Stromaufnahme:	0,04 bis 0,32 A	
		Schutzart (IEC 34-5):	X4D	
		Isolationsklasse (IEC 85):	F	
		Sonstiges:		
		Energy (EEI):	0,17	
		Naßläuferpumpe einschließlich Wärmedämmschale.		
		Naßläuferpumpe ist mit einem Bacnet-Modul auszustatten.		
		Hersteller / Typ:		
		'.....'		
		vom Bieter einzutragen		
	1 St		.....	.....

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

02.01.0550 Naßläuferpumpe (2,5 m3/h / 5,101 m)

Hocheffizienz-Nassläuferpumpe, elektronisch geregelt

für folgende Regel- / Heizkreise:

Pumpe UV3-K16-19 P1: Deckenstrahlplatten BA 2.Hocheffizienz-Nassläuferpumpe, elektronisch geregelt.
Ausführungen/Funktionen/Eigenschaften:

Einzelpumpe oder Doppelpumpe (D)
Hocheffizienz-EC-Permanentmagnetmotortechnologie
Regelungsarten: Konstantdruck / Festdrehzahl / Proportionaldruck / Konstanttemperatur
Integrierter Motorvollschutz
Wärmedämmschalen gem. EnEV im Lieferumfang
Automatische Sollwerteinstellung durch AutoAdapt-Funktion
Integrierter Trockenlaufschutz
Einstellbare Volumenstrombegrenzung durch FlowLimit-Funktion
Integrierte Wärmemengenerfassung
Anbindung an die Gebäudeleittechnik durch Einsteckmodule im Klemmenkasten
Betriebs- und Störmeldung
Kommunikationsmöglichkeiten analog/digital: 2xDO / 3xDI / 1xAI
Erfassung der Betriebshistorie
Bedienung über TFT-Display und Softtouch-Tastatur
Automatische Sollwerteinstellung inkl. Volumenstrombegrenzung durch FlowAdapt-Funktion
Handwerkermarke 5 1/4 Jahre Gewährleistung
Einstell- und Auslesemöglichkeiten mittels optionalem Diagnose- und Fernbediengerät
Betriebsarten Doppelpumpen: Wechsel/Reserve/Parallel
Kommunikation Pumpenköpfe einer Doppelpumpe oder von 2 Einzelpumpen drahtlos

Technische Daten:

Fördermedium:	Heizungswasser
Medientemperaturbereich:	-10 Grad C bis 110 Grad C

Technische Daten:

Tatsächlicher Förderstrom der Pumpe:	2,5 m3/h
Tatsächliche Förderhöhe der Pumpe:	5,101 m
Temperaturklasse:	110
Prüfkennzeichen auf dem Typenschild:	CE,VDE

Werkstoffe:

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
		Pumpengehäuse:	Grauguß EN 1561 EN-GJL-200 ASTM A48-200B	
		Laufrad:	Verbundwerkstoff	
		Installation:		
		Umgebungstemperatur:	0 bis 40 Grad C	
		Max. Betriebsdruck:	10 bar	
		Anschlusstyp:	G	
		Anschlussgröße:	1 1/2 Zoll	
		Nennndruck (bar):	max. PN 10	
		Einbaulänge:	180 mm	
		Elektrische Daten:		
		Leistungsaufnahme P1:	9 .. 116 W	
		Netzfrequenz:	50 Hz	
		Nennspannung:	1 x 230 V	
		Maximale Stromaufnahme:	0,09 bis 1,02 A	
		Max. Drehzahl:	4050 1/min	
		Schutzart (IEC 34-5):	X4D	
		Isolationsklasse (IEC 85):	F	
		Sonstiges:		
		Energy (EEI):	0,18	
		Naßläuferpumpe einschließlich Wärmedämmschale.		
		Naßläuferpumpe ist mit einem Bacnet-Modul auszustatten.		
		Hersteller / Typ:		
		'.....'		
		vom Bieter einzutragen		
	1 St		.....	.....

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
02.01.0560	Naßläuferpumpe (5,7 m3/h / 5,501 m)			
	Hocheffizienz-Nassläuferpumpe, elektronisch geregelt			
	für folgende Regel- / Heizkreise:			
	Pumpe UV2-K8-14 P1: RLT-Anlage 4 (KV-Modul).			
	Ausführungen / Funktionen / Eigenschaften wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch:			
	Technische Daten:			
	Fördermedium:	Heizungswasser		
	Medientemperaturbereich:	-10 Grad C bis 110 Grad C		
	Technische Daten:			
	Tatsächlicher Förderstrom der Pumpe:	5,7 m3/h		
	Tatsächliche Förderhöhe der Pumpe:	5,501 m		
	Temperaturklasse:	110		
	Prüfkennzeichen auf dem Typenschild:	CE,VDE		
	Werkstoffe:			
	Pumpengehäuse:	Grauguß EN 1561 EN-GJL-200 ASTM A48-200B		
	Laufrad:	Verbundwerkstoff		
	Installation:			
	Umgebungstemperatur:	0 bis 40 Grad C		
	Max. Betriebsdruck:	10 bar		
	Anschlusstyp:	G		
	Anschlussgröße:	1 1/2 Zoll		
	Nennndruck (bar):	max. PN 10		
	Einbaulänge:	180 mm		
	Elektrische Daten:			
	Leistungsaufnahme P1:	9 bis 185 W		
	Netzfrequenz:	50 Hz		
	Nennspannung:	1 x 230 V		
	Maximale Stromaufnahme:	0,09 bis 1,56 A		
	Max. Drehzahl:	4980 1/min		
	Schutzart (IEC 34-5):	X4D		
	Isolationsklasse (IEC 85):	F		
	Sonstiges:			
	Energy (EEI):	0,18		
	Naßläuferpumpe einschließlich Wärmedämmschale.			

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

Naßläuferpumpe ist mit einem Bacnet-Modul auszustatten.

Hersteller / Typ:

'.....'

vom Bieter einzutragen

1 St

.....

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

02.01.0570 Naßläuferpumpe (0,9-5,3 m³/h / 4,6-5,0 m)

Hocheffizienz-Nassläuferpumpe, elektronisch geregelt

für folgende Regel- / Heizkreise:

**Pumpe UV1-K8-14 P2: Umluftkühlgeräte,
Pumpe UV2-K8-14 P2: Umluftkühlgeräte.**Ausführungen / Funktionen / Eigenschaften wie zuletzt
in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch:

Technische Daten:

Fördermedium:	Heizungswasser
Medientemperaturbereich:	-10 Grad C bis 110 Grad C

Technische Daten:

Tatsächlicher Förderstrom der Pumpe:	0,9 - 5,3 m³/h
Tatsächliche Förderhöhe der Pumpe:	4,6 - 5,0 m
Temperaturklasse:	110
Prüfkennzeichen auf dem Typenschild:	CE,VDE

Werkstoffe:

Pumpengehäuse:	Grauguß EN 1561 EN-GJL-200 ASTM A48-200B
Lauftrad:	Verbundwerkstoff

Installation:

Umgebungstemperatur:	0 bis 40 Grad C
Max. Betriebsdruck:	10 bar
Anschlusstyp:	DIN
Anschlussgröße:	DN 32
Nennndruck (bar):	max. PN 6
Einbaulänge:	220 mm

Elektrische Daten:

Leistungsaufnahme P1:	9 bis 171 W
Netzfrequenz:	50 Hz
Nennspannung:	1 x 230 V
Maximale Stromaufnahme:	0,09 bis 1,47 A
Max. Drehzahl:	4530 1/min

Schutzart (IEC 34-5):	X4D
Isolationsklasse (IEC 85):	F

Sonstiges:

Energy (EEI):	0,18
---------------	------

Naßläuferpumpe einschließlich Wärmedämmschale.

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

Naßläuferpumpe ist mit einem Bacnet-Modul auszustatten.

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

2 St

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

02.01.0580 Naßläuferpumpe (4,3-8,1 m3/h / 4,9-9,3 m)

Hocheffizienz-Nassläuferpumpe, elektronisch geregelt

für folgende Regel- / Heizkreise:

Pumpe HV-K16-19 P2: UV 2 / UV 3,
Pumpe UV1-K16-19 P1: Deckeninduktionsgeräte BA 4,
Pumpe UV2-K16-19 P1: Deckeninduktionsgeräte BA 1.

Ausführungen / Funktionen / Eigenschaften wie zuletzt
in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch:

Technische Daten:

Fördermedium: Heizungswasser
Medientemperaturbereich: -10 Grad C bis 110 Grad C

Technische Daten:

Tatsächlicher Förderstrom
der Pumpe: 4,3 - 8,1 m3/h
Tatsächliche Förderhöhe
der Pumpe: 4,9 - 9,3 m
Temperaturklasse: 110
Prüfkennzeichen
auf dem Typenschild: CE,VDE

Werkstoffe:

Pumpengehäuse: Grauguß
EN 1561 EN-GJL-250
ASTM A48-250B
Lauftrad: Verbundwerkstoff

Installation:

Umgebungstemperatur: 0 bis 40 Grad C
Max. Betriebsdruck: 10 bar
Anschlusstyp: DIN
Anschlussgröße: DN 32
Nennndruck (bar): max. PN 6
Einbaulänge: 220 mm

Elektrische Daten:

Leistungsaufnahme P1: 15 bis 333 W
Netzfrequenz: 50 Hz
Nennspannung: 1 x 230 V
Maximale Stromaufnahme: 0,18 bis 1,55 A
Max. Drehzahl: 4800 1/min

Schutzart (IEC 34-5): X4D
Isolationsklasse (IEC 85): F

Sonstiges:

Energy (EEI): 0,18

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
		Naßläuferpumpe einschließlich Wärmedämmschale.		
		Naßläuferpumpe ist mit einem Bacnet-Modul auszustatten.		
		Hersteller / Typ:		
		'.....'		
		vom Bieter einzutragen		
	3 St		.....	.....

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
02.01.0590	Naßläuferpumpe (11,0 m3/h / 6,001 m)			
	Hocheffizienz-Nassläuferpumpe, elektronisch geregelt			
	für folgende Regel- / Heizkreise:			
	Pumpe UV3-K8-14 P1: RLT-Anlage 1 (KV-Modul).			
	Ausführungen / Funktionen / Eigenschaften wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch:			
	Technische Daten:			
	Fördermedium:	Heizungswasser		
	Medientemperaturbereich:	-10 Grad C bis 110 Grad C		
	Technische Daten:			
	Tatsächlicher Förderstrom der Pumpe:	11,0 m3/h		
	Tatsächliche Förderhöhe der Pumpe:	6,001 m		
	Temperaturklasse:	110		
	Prüfkennzeichen auf dem Typenschild:	CE,VDE		
	Werkstoffe:			
	Pumpengehäuse:	Grauguß EN 1561 EN-GJL-250 ASTM A48-250B		
	Lauftrad:	Verbundwerkstoff		
	Installation:			
	Umgebungstemperatur:	0 bis 40 Grad C		
	Max. Betriebsdruck:	10 bar		
	Anschlusstyp:	DIN		
	Anschlussgröße:	DN 40		
	Nennndruck (bar):	max. PN 6		
	Einbaulänge:	250 mm		
	Elektrische Daten:			
	Leistungsaufnahme P1:	17 bis 427 W		
	Netzfrequenz:	50 Hz		
	Nennspannung:	1 x 230 V		
	Maximale Stromaufnahme:	0,19 bis 1,96 A		
	Max. Drehzahl:	4080 1/min		
	Schutzart (IEC 34-5):	X4D		
	Isolationsklasse (IEC 85):	F		
	Sonstiges:			
	Energy (EEI):	0,18		
	Naßläuferpumpe einschließlich Wärmedämmschale.			

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

Naßläuferpumpe ist mit einem Bacnet-Modul auszustatten.

Hersteller / Typ:

'.....'

vom Bieter einzutragen

1 St

.....

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

02.01.0600 Naßläuferpumpe (17,9 m3/h / 5,001 m)

Hocheffizienz-Nassläuferpumpe, elektronisch geregelt

für folgende Regel- / Heizkreise:

Pumpe HV-K8-14 P2: UV 2 / UV 3.

Ausführungen / Funktionen / Eigenschaften wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch:

Technische Daten:

Fördermedium:	Heizungswasser
Medientemperaturbereich:	-10 Grad C bis 110 Grad C

Technische Daten:

Tatsächlicher Förderstrom der Pumpe:	17,9 m3/h
Tatsächliche Förderhöhe der Pumpe:	5,001 m
Temperaturklasse:	110
Prüfkennzeichen auf dem Typenschild:	CE,VDE

Werkstoffe:

Pumpengehäuse:	Grauguß EN 1561 EN-GJL-250 ASTM A48-250B
Lauftrad:	Verbundwerkstoff

Installation:

Umgebungstemperatur:	0 bis 40 Grad C
Max. Betriebsdruck:	10 bar
Anschlusstyp:	DIN
Anschlussgröße:	DN 40
Nennndruck (bar):	max. PN 6
Einbaulänge:	250 mm

Elektrische Daten:

Leistungsaufnahme P1:	17 bis 608 W
Netzfrequenz:	50 Hz
Nennspannung:	1 x 230 V
Maximale Stromaufnahme:	0,19 bis 2,78 A
Max. Drehzahl:	4560 1/min

Schutzart (IEC 34-5):	X4D
Isolationsklasse (IEC 85):	F

Sonstiges:

Energy (EEI):	0,18
---------------	------

Naßläuferpumpe einschließlich Wärmedämmschale.

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

Naßläuferpumpe ist mit einem Bacnet-Modul auszustatten.

Hersteller / Typ:

'.....'

vom Bieter einzutragen

1 St

.....

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
02.01.0610	Naßläuferpumpe (30,6 m3/h / 2,9 m)			
	Hocheffizienz-Nassläuferpumpe, elektronisch geregelt			
	für folgende Regel- / Heizkreise:			
	Pumpe HV-K16-19 P1: UV 1.			
	Ausführungen / Funktionen / Eigenschaften wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch:			
	Technische Daten:			
	Fördermedium:	Heizungswasser		
	Medientemperaturbereich:	-10 Grad C bis 110 Grad C		
	Technische Daten:			
	Tatsächlicher Förderstrom der Pumpe:	30,6 m3/h		
	Tatsächliche Förderhöhe der Pumpe:	2,9 m		
	Temperaturklasse:	110		
	Prüfkennzeichen auf dem Typenschild:	CE,VDE		
	Werkstoffe:			
	Pumpengehäuse:	Grauguß EN 1561 EN-GJL-250 ASTM A48-250B		
	Lauftrad:	Verbundwerkstoff		
	Installation:			
	Umgebungstemperatur:	0 bis 40 Grad C		
	Max. Betriebsdruck:	10 bar		
	Anschlusstyp:	DIN		
	Anschlussgröße:	DN 65		
	Nennndruck (bar):	max. PN 6		
	Einbaulänge:	340 mm		
	Elektrische Daten:			
	Leistungsaufnahme P1:	21 bis 600 W		
	Netzfrequenz:	50 Hz		
	Nennspannung:	1 x 230 V		
	Maximale Stromaufnahme:	0,23 bis 2,74 A		
	Max. Drehzahl:	4560 1/min		
	Schutzart (IEC 34-5):	X4D		
	Isolationsklasse (IEC 85):	F		
	Sonstiges:			
	Energy (EEI):	0,17		
	Naßläuferpumpe einschließlich Wärmedämmschale.			

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

Naßläuferpumpe ist mit einem Bacnet-Modul auszustatten.

Hersteller / Typ:

'.....'

vom Bieter einzutragen

1 St

.....

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
02.01.0620	Naßläuferpumpe (28,0 m3/h / 4,8 m)			
	Hocheffizienz-Nassläuferpumpe, elektronisch geregelt			
	für folgende Regel- / Heizkreise:			
	Pumpe HV-K8-14 P1: UV 1.			
	Ausführungen / Funktionen / Eigenschaften wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch:			
	Technische Daten:			
	Fördermedium:	Heizungswasser		
	Medientemperaturbereich:	-10 Grad C bis 110 Grad C		
	Technische Daten:			
	Tatsächlicher Förderstrom der Pumpe:	28,0 m3/h		
	Tatsächliche Förderhöhe der Pumpe:	4,8 m		
	Temperaturklasse:	110		
	Prüfkennzeichen auf dem Typenschild:	CE,VDE		
	Werkstoffe:			
	Pumpengehäuse:	Grauguß EN 1561 EN-GJL-250 ASTM A48-250B		
	Lauftrad:	Verbundwerkstoff		
	Installation:			
	Umgebungstemperatur:	0 bis 40 Grad C		
	Max. Betriebsdruck:	10 bar		
	Anschlusstyp:	DIN		
	Anschlussgröße:	DN 65		
	Nennndruck (bar):	max. PN 6		
	Einbaulänge:	340 mm		
	Elektrische Daten:			
	Leistungsaufnahme P1:	16 bis 763 W		
	Netzfrequenz:	50 Hz		
	Nennspannung:	1 x 230 V		
	Maximale Stromaufnahme:	0,18 bis 3,45 A		
	Max. Drehzahl:	3960 1/min		
	Schutzart (IEC 34-5):	X4D		
	Isolationsklasse (IEC 85):	F		
	Sonstiges:			
	Energy (EEI):	0,17		
	Naßläuferpumpe einschließlich Wärmedämmschale.			

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

Naßläuferpumpe ist mit einem Bacnet-Modul auszustatten.

Hersteller / Typ:

'.....'

vom Bieter einzutragen

1 St

.....

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

02.01.0630 Naßläuferpumpe (22,7-26,4 m3/h / 8,601-10,3 m)

Hocheffizienz-Nassläuferpumpe, elektronisch geregelt

für folgende Regel- / Heizkreise:

Pumpe UV1-K8-14 P1: RLT-Anlage 2+3 (KV-Modul)
Pumpe UV1-K16-19 P2: Deckeninduktionsgeräte BA 1+5.Ausführungen / Funktionen / Eigenschaften wie zuletzt
in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch:

Technische Daten:

Fördermedium:	Heizungswasser
Medientemperaturbereich:	-10 Grad C bis 110 Grad C

Technische Daten:

Tatsächlicher Förderstrom der Pumpe:	22,7 - 26,4 m3/h
Tatsächliche Förderhöhe der Pumpe:	8,601 - 10,3 m
Temperaturklasse:	110
Prüfkennzeichen auf dem Typenschild:	CE,VDE

Werkstoffe:

Pumpengehäuse:	Grauguß EN 1561 EN-GJL-250 ASTM A48-250B
Lauftrad:	Verbundwerkstoff

Installation:

Umgebungstemperatur:	0 bis 40 Grad C
Max. Betriebsdruck:	10 bar
Anschlusstyp:	DIN
Anschlussgröße:	DN 65
Nennndruck (bar):	max. PN 6
Einbaulänge:	340 mm

Elektrische Daten:

Leistungsaufnahme P1:	29 bis 1377 W
Netzfrequenz:	50 Hz
Nennspannung:	1 x 230 V
Maximale Stromaufnahme:	0,30 bis 6,18 A
Max. Drehzahl:	3960 1/min

Schutzart (IEC 34-5):	X4D
Isolationsklasse (IEC 85):	F

Sonstiges:

Energy (EEI):	0,17
---------------	------

Naßläuferpumpe einschließlich Wärmedämmschale.

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

Naßläuferpumpe ist mit einem Bacnet-Modul auszustatten.

Hersteller / Typ:

'.....'

vom Bieter einzutragen

2 St

.....

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
02.01.0640	Naßläuferpumpe (38,7 m3/h / 3,7 m)			
	Hocheffizienz-Nassläuferpumpe, elektronisch geregelt			
	für folgende Regel- / Heizkreise:			
	Pumpe HV-K8-14 P3: HV 16 / 19 °C.			
	Ausführungen / Funktionen / Eigenschaften wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch:			
	Technische Daten:			
	Fördermedium:	Heizungswasser		
	Medientemperaturbereich:	-10 Grad C bis 110 Grad C		
	Technische Daten:			
	Tatsächlicher Förderstrom der Pumpe:	38,7 m3/h		
	Tatsächliche Förderhöhe der Pumpe:	3,7 m		
	Temperaturklasse:	110		
	Prüfkennzeichen auf dem Typenschild:	CE,VDE		
	Werkstoffe:			
	Pumpengehäuse:	Grauguß EN 1561 EN-GJL-250 ASTM A48-250B		
	Lauftrad:	Verbundwerkstoff		
	Installation:			
	Umgebungstemperatur:	0 bis 40 Grad C		
	Max. Betriebsdruck:	10 bar		
	Anschlusstyp:	DIN		
	Anschlussgröße:	DN 80		
	Nenndruck (bar):	max. PN 6		
	Einbaulänge:	360 mm		
	Elektrische Daten:			
	Leistungsaufnahme P1:	31 bis 1043 W		
	Netzfrequenz:	50 Hz		
	Nennspannung:	1 x 230 V		
	Maximale Stromaufnahme:	0,32 bis 4,69 A		
	Max. Drehzahl:	3330 1/min		
	Schutzart (IEC 34-5):	X4D		
	Isolationsklasse (IEC 85):	F		
	Sonstiges:			
	Energy (EEI):	0,17		
	Naßläuferpumpe einschließlich Wärmedämmschale.			

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

Naßläuferpumpe ist mit einem Bacnet-Modul auszustatten.

Hersteller / Typ:

'.....'

vom Bieter einzutragen

1 St

.....

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

02.01.0650 Ultraschall-Kältezähler (DN/max. m³/h): 15/0,6

Ultraschall-Kältezähler bestehend aus:

Ultraschall-Durchflusssensor:

mit 2,5 m langem Verbindungskabel, dass ohne Verletzung der Eichgültigkeit vom Rechenwerk trennbar und bis zu 60 m verlängerbar sein muss.

DN / PN:	15 / 16
Anlauf-/ Maximaldurchfluss:	0,002 bis 1,5 m ³ /h
qi bis qp:	0,006 bis 0,6 m ³ /h
Druckverlust bei qp:	0,03 bar
Tmax:	130°C (kurzfristig 150 °C)
Anschlussart:	Gewinde
Material:	Enkotal (Alphamessing)
Baulänge / Einbauort:	110 mm / Rücklauf
Schutzart:	IP 65

Elektronisches Rechenwerk:

mit impulsbasierter Integration für bidirektionale Energiemes-
sung (Wärme + Kälte), Lecküberwachung des Heizungs-/ und
Kaltwassersystems. Das Rechenwerk verfügt über eine Echt-
zeituhr, zwei interne Modulsteckplätze und eine offene Kom-
munikationsschnittstelle. Der Einsatz ohne Einschränkungen
von einem M-Bus Modul und einem Funk-/ LON Modul oder
zwei Analogausgängen muss gewährleistet sein.

Über das große LCD Multifunktionsdisplay werden die Werte
für Energie (E), Volumen (V), Leistung (P), Durchfluss (Q), Vor-
lauftemperatur (tw), Rücklauftemperatur (tk), delta t etc. sowie
Infocode der letzten 36 Ereignisse angezeigt.

Das elektronische Rechenwerk ist einschließlich einem M-Bus-
Modul zu liefern.

Monats- und Jahreswerte:

E, V, tw, tk, delta t, Impulseingänge P und Q min. + max.
des Monats und aller Monate.

Datenlogger: 1080 Min. oder 1392 Stunden (Modul), 460 Ta-
ge, 36 Monate, 15 Jahre und der letzten 50 Ereignisse sind
über die optische Schnittstelle auslesbar. Alle zeitabhängigen
Daten mit Zeit-/ oder Datumstempel.

Montage:	Kompakt- oder Wandmontage
Versorgungsspannung:	3,65V
Netzversorgung	230VAC +15/-30%,48...52Hz
zugel.	
Temperaturfühlerkabelänge:	20 m (2-Leiter) u. 100 m (4-Leiter)
Optische Schnittstelle:	KMP mit CRC16
Schutzart:	IP 54

Automatische Funktionsprüfung und Überwachung des ange-

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

schlossenen Ultraschall-Durchflusssensors über das elektronische Rechenwerk mit Fehlerdiagnose und Anzeige.

Ultraschall-Kältezähler einschließlich:

- 2 Stück Temperaturfühler DS/M10 Pt 500, M10/27,5 mm mit 3 m Anschlusskabel,
- 1 Stück Verschraubungssatz für Volumenmessteil G 3/4 - R 1/2 mit Dichtung,
- 2 Stück Kugelhahn DN 15 / PN 16 / MS 58 (Innengewinde gemäß DS/DIN/ISO 228) mit Anschluss für o.g. Temperaturfühler.

Ultraschall-Kältezähler einschließlich Kältedämmschale liefern und montieren.

Hersteller / Typ:

'.....'

vom Bieter einzutragen

1 St

.....

02.01.0660

Ultraschall-Kältezähler (DN/max. m³/h): 20/1,5

Ultraschall-Kältezähler wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch:

DN / PN:	20 / 16
Anlauf-/ Maximaldurchfluss:	0,003 bis 4,5 m³/h
qi bis qp:	0,015 bis 1,5 m³/h
Druckverlust bei qp:	0,22 bar
Tmax:	130°C (kurzfristig 150 °C)
Anschlussart:	Gewinde
Material:	Enkotal (Alphamessing)
Baulänge / Einbauort:	190 mm / Rücklauf
Schutzart:	IP 65

Ultraschall-Kältezähler einschließlich:

- 2 Stück Temperaturfühler DS/M10 Pt 500, M10/27,5 mm mit 3 m Anschlusskabel,
- 1 Stück Verschraubungssatz für Volumenmessteil G 1 - R ¾ mit Dichtung,
- 2 Stück Kugelhahn DN 20 / PN 16 / MS 58 (Innengewinde gemäß DS/DIN/ISO 228) mit Anschluss für o.g. Temperaturfühler.

Ultraschall-Kältezähler einschließlich Kältedämmschale liefern und montieren.

1 St

.....

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
02.01.0670	Ultraschall-Kältezähler (DN/max. m3/h): 25/3,5			
	Ultraschall-Kältezähler wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch:			
	DN / PN: 25 / 16			
	Anlauf-/ Maximaldurchfluss: 0,007 bis 9 m³/h			
	qi bis qp: 0,035 bis 3,5 m³/h			
	Druckverlust bei qp: 0,07 bar			
	Tmax: 130°C (kurzfristig 150 °C)			
	Anschlussart: Gewinde			
	Material: Enkotal (Alphamessing)			
	Baulänge / Einbauort: 260 mm / Rücklauf			
	Schutzart: IP 65			
	Ultraschall-Kältezähler einschließlich:			
	- 2 Stück Temperaturfühler DS/M10 Pt 500, M10/27,5 mm mit 3 m Anschlusskabel,			
	- 1 Stück Verschraubungssatz für Volumenmessteil G 1 1/4 - R 1 mit Dichtung,			
	- 2 Stück Kugelhahn DN 25 / PN 16 / MS 58 (Innengewinde gemäß DS/DIN/ISO 228) mit Anschluss für o.g. Temperaturfühler.			
	Ultraschall-Kältezähler einschließlich Kältedämmschale liefern und montieren.			
	1 St		.....	.....

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

02.01.0680 Ultraschall-Kältezähler (DN/max. m3/h): 25/6,0

Ultraschall-Kältezähler wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch:

DN / PN:	25 / 25
Anlauf-/ Maximaldurchfluss:	0,012 bis 18 m³/h
qi bis qp:	0,06 bis 6 m³/h
Druckverlust bei qp:	0,2 bar
Tmax:	130°C (kurzfristig 150 °C)
Anschlussart:	Flansch
Material:	rostfreier Stahl, W.Nr. 1.4308
Baulänge / Einbauort:	260 mm / Rücklauf
Schutzart:	IP 65

Ultraschall-Kältezähler einschließlich:

- 2 Stück Temperaturfühler DS/M10 Pt 500, M10/27,5 mm mit 3 m Anschlusskabel,
- 2 Stück Kugelhahn DN 20 / PN 16 / MS 58 (Innengewinde gemäß DS/DIN/ISO 228) mit Anschluss für o.g. Temperaturfühler.

Ultraschall-Kältezähler einschließlich Kältedämmschale liefern und montieren.

4 St

.....

02.01.0690 Ultraschall-Kältezähler (DN/max. m3/h): 40/10,0

Ultraschall-Kältezähler wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch:

DN / PN:	40 / 25
Anlauf-/ Maximaldurchfluss:	0,02 bis 30 m³/h
qi bis qp:	0,1 bis 10 m³/h
Druckverlust bei qp:	0,06 bar
Tmax:	130°C (kurzfristig 150 °C)
Anschlussart:	Flansch
Material:	rostfreier Stahl, W.Nr. 1.4308
Baulänge / Einbauort:	300 mm / Rücklauf
Schutzart:	IP 65

Ultraschall-Kältezähler einschließlich:

- 2 Stück Temperaturfühler Pt 500 Durchmesser 5,8 mm, Länge 45 mm mit 3 m Anschlusskabel,
- 2 Stück Niro-Tauchhülsen, R 1/2" Gewindeanschluss, Länge: 90 mm.

Ultraschall-Kältezähler einschließlich Kältedämmschale liefern und montieren.

1 St

.....

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

02.01.0700 Ultraschall-Kältezähler (DN/max. m3/h): 50/15,0

Ultraschall-Kältezähler wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch:

DN / PN:	50 / 25
Anlauf-/ Maximaldurchfluss:	0,03 bis 45 m³/h
qi bis qp:	0,15 bis 15 m³/h
Druckverlust bei qp:	0,14 bar
Tmax:	130°C (kurzfristig 150 °C)
Anschlussart:	Flansch
Material:	rostfreier Stahl, W.Nr. 1.4308
Baulänge / Einbauort:	270 mm / Rücklauf
Schutzart:	IP 65

Ultraschall-Kältezähler einschließlich:

- 2 Stück Temperaturfühler Pt 500 Durchmesser 5,8 mm, Länge 45 mm mit 3 m Anschlusskabel,
- 2 Stück Niro-Tauchhülsen, R 1/2" Gewindeanschluss, Länge: 90 mm.

Ultraschall-Kältezähler einschließlich Kältedämmschale liefern und montieren.

1 St**02.01.0710 Ultraschall-Kältezähler (DN/max. m3/h): 65/25,0**

Ultraschall-Kältezähler wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch:

DN / PN:	65 / 25
Anlauf-/ Maximaldurchfluss:	0,05 bis 75 m³/h
qi bis qp:	0,25 bis 25 m³/h
Druckverlust bei qp:	0,06 bar
Tmax:	130°C (kurzfristig 150 °C)
Anschlussart:	Flansch
Material:	rostfreier Stahl, W.Nr. 1.4308
Baulänge / Einbauort:	300 mm / Rücklauf
Schutzart:	IP 65

Ultraschall-Kältezähler einschließlich:

- 2 Stück Temperaturfühler Pt 500 Durchmesser 5,8 mm, Länge 45 mm mit 3 m Anschlusskabel,
- 2 Stück Niro-Tauchhülsen, R 1/2" Gewindeanschluss, Länge: 90 mm.

Ultraschall-Kältezähler einschließlich Kältedämmschale liefern und montieren.

2 St

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

02.01.0720 Ultraschall-Kältezähler (DN/max. m3/h): 80/40,0

Ultraschall-Kältezähler wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch:

DN / PN:	80 / 25
Anlauf-/ Maximaldurchfluss:	0,08 bis 90 m³/h
qi bis qp:	0,4 bis 40 m³/h
Druckverlust bei qp:	0,05 bar
Tmax:	130°C (kurzfristig 150 °C)
Anschlussart:	Flansch
Material:	rostfreier Stahl, W.Nr. 1.4308
Baulänge / Einbauort:	300 mm / Rücklauf
Schutzart:	IP 65

Ultraschall-Kältezähler einschließlich:

- 2 Stück Temperaturfühler Pt 500 Durchmesser 5,8 mm, Länge 45 mm mit 3 m Anschlusskabel,
- 2 Stück Niro-Tauchhülsen, R 1/2" Gewindeanschluss, Länge: 90 mm.

Ultraschall-Kältezähler einschließlich Kältedämmschale liefern und montieren.

3 St**02.01.0730 Ultraschall-Kältezähler (DN/max. m3/h): 125/100,0**

Ultraschall-Kältezähler wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch:

DN / PN:	125 / 25
Anlauf-/ Maximaldurchfluss:	0,2 bis 300 m³/h
qi bis qp:	1 bis 100 m³/h
Druckverlust bei qp:	0,07 bar
Tmax:	130°C
Anschlussart:	Flansch
Material:	rostfreier Stahl, W.Nr. 1.4308
Baulänge / Einbauort:	350 mm / Rücklauf
Schutzart:	IP 65

Ultraschall-Kältezähler einschließlich:

- 2 Stück Temperaturfühler Pt 500 Durchmesser 5,8 mm, Länge 45 mm mit 5 m Anschlusskabel,
- 2 Stück Niro-Tauchhülsen, R 1/2" Gewindeanschluss, Länge: 140 mm.

Ultraschall-Kältezähler einschließlich Kältedämmschale liefern und montieren.

2 St

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
02.01.0740	Kugelhahn DN 15 Kugelhahn mit Muffenanschluss, Gehäuse und Kugel aus korrosionsbeständigem, entzinkungsfreiem Rotguss, Gehäuse rohrförmig für durchlaufende Dämmung, Kugel mit glattem Durchgang, wartungsfreie Spindelabdichtung durch 2 O-Ringe, Kugelabdichtung durch PTFE-Ringe, Knebelgriff aus schlagfestem Kunststoff, Anschläge verdeckt, Knebelgriff auch bei gedämmten Gehäuse von außen bedienbar, Anschluss Innengewinde, zul. Betriebstemperatur: 120°C zul. Betriebsdruck: PN10 Nennweite: DN15			
	46 St		.....	.....
02.01.0750	Flanschen-Absperrventil DN 15 Flanschenabsperrrventil, PN 6: wartungsfreies weichdichtendes Absperrventil, Baulänge EN 558 FTF-1 (Kurzbaulänge), EN-JL1040, D-Form, umweltfreundlich, weichdichtend bis ca. 120 °C (kurzzeitig ca. 130 °C), nichtsteigendes Handrad, Niro-Spindel, Anzeigevorrichtung, EDD, Isolierkappe, Taupunktsperre, kippbewegliche Spindelführung, EPDM-Kegel mit Drosselfunktion, Rückdichtung. Nennweite: DN 15.			
	236 St		.....	.....
02.01.0760	Flanschen-Absperrventil DN 65 Flanschen-Absperrventil wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch Nennweite DN 65.			
	1 St		.....	.....
02.01.0770	Flanschen-Absperrventil DN 80 Flanschen-Absperrventil wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch Nennweite DN 80.			
	3 St		.....	.....

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
02.01.0780	Flanschen-Absperrventil DN 125			
	Flanschen-Absperrventil wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch Nennweite DN 125.			
	4 St		.....	.....
02.01.0790	Flanschen-Absperrventil DN 150			
	Flanschen-Absperrventil wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch Nennweite DN 150.			
	10 St		.....	.....
02.01.0800	Einklemm-Absperrklappe DN 25			
	Weichdichtende zentrische Absperrklappe mit Taupunktsperre. Hergestellt frei von lackbenetzungsstörenden Substanzen. Einteiliges Gehäuse mit Zentrieraugen (Typ 2) aus Sphäroguß EN-GJS-400-15 (JS 1030). Endarmatur und einseitig Abflanschen autorisiert. Voll isolierbar nach HeizAnIV. Antriebswelle rostfreier Stahl 13% Cr (1.4029), Scheibe rostfreier Stahl 1.4301 oder 1.4308. Ringbalg aus Nitril-K für Temperaturen von -10 °C bis 90 °C, DIN-DVGW-Zulassung für Wasser nach DIN 3547. Baulängen nach EN 558-1-20, Kopfflansch nach ISO 5211. Konstruiert, gefertigt, geprüft und gekennzeichnet nach Europäischer Druckgeräterichtlinie 97/23/EG (DGR) für Fluidgruppe 1 und 2. Zul. Betriebsdruck: PS 16.			
	Druckstufe:	PN 6		
	Nennweite:	DN 25		
	3 St		.....	.....
02.01.0810	Einklemm-Absperrklappe DN 32			
	Weichdichtende zentrische Absperrklappe wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch Nennweite DN 32.			
	7 St		.....	.....

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
02.01.0820	Einklemm-Absperrklappe DN 40 Weichdichtende zentrische Absperrklappe wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch Nennweite DN 40.			
	2 St		.....	.....
02.01.0830	Einklemm-Absperrklappe DN 50 Weichdichtende zentrische Absperrklappe wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch Nennweite DN 50.			
	10 St		.....	.....
02.01.0840	Einklemm-Absperrklappe DN 65 Weichdichtende zentrische Absperrklappe wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch Nennweite DN 65.			
	22 St		.....	.....
02.01.0850	Einklemm-Absperrklappe DN 80 Weichdichtende zentrische Absperrklappe wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch Nennweite DN 80.			
	7 St		.....	.....
02.01.0860	Einklemm-Absperrklappe DN 100 Weichdichtende zentrische Absperrklappe wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch Nennweite DN 100.			
	9 St		.....	.....
02.01.0870	Einklemm-Absperrklappe DN 125 Weichdichtende zentrische Absperrklappe wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch Nennweite DN 125.			
	15 St		.....	.....

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
02.01.0880	Einklemm-Absperrklappe DN 150			
	Weichdichtende zentrische Absperrklappe wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch Nennweite DN 150.			
	2 St		.....	.....
02.01.0890	Flanschen-Strangregulier- und Absperrventil DN 25			
	Flanschen-Strangregulier- und Absperrventil, PN 16: wartungsfreies weichdichtendes Strangreguliertventil Baulänge EN 558-1/1 (F1), EN-JL1040, Durchgangsform, umweltfreundliche, PTFE-weichdichtend bis ca. 120 °C, (kurzzeitig ca. 130 °C), nichtsteigendes Handrad, Niro-Spindel, Regelkegel, Anzeigevorrichtung mit digitaler Anzeige, EDD, Isolierkappe, Taupunktsperre, Rückdichtung, Messanschlüsse oben für Messcomputer, einschließlich Druckmessstutzen mit Dichtung und Messventil mit Dichtung.			
	Nennweite: DN 25.			
	1 St		.....	.....
02.01.0900	Flanschen-Strangregulier- und Absperrventil DN 32			
	Flanschen-Strangregulier- und Absperrventil wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch Nennweite DN 32.			
	1 St		.....	.....
02.01.0910	Flanschen-Strangregulier- und Absperrventil DN 50			
	Flanschen-Strangregulier- und Absperrventil wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch Nennweite DN 50.			
	2 St		.....	.....
02.01.0920	Flanschen-Strangregulier- und Absperrventil DN 65			
	Flanschen-Strangregulier- und Absperrventil wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch Nennweite DN 65.			
	5 St		.....	.....

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
02.01.0930	Flanschen-Strangregulier- und Absperrventil DN 80 Flanschen-Strangregulier- und Absperrventil wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch Nennweite DN 80.			
	4 St		.....	.....
02.01.0940	Flanschen-Strangregulier- und Absperrventil DN 100 Flanschen-Strangregulier- und Absperrventil wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch Nennweite DN 100.			
	3 St		.....	.....
02.01.0950	Flanschen-Strangregulier- und Absperrventil DN 125 Flanschen-Strangregulier- und Absperrventil wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch Nennweite DN 125.			
	3 St		.....	.....
02.01.0960	Einklemm-Rückschlagventil DN 25 Einklemm-Rückschlagventil, wartungsfrei. Zentrierung mittels Gehäusekontur. Abdichtung durch Platte (federbelastet), Führung mittels Niro-Stahlbolzen in Dreipunktlage. Konstruiert, gefertigt, geprüft und gekennzeichnet nach Europäischer Druckgeräterichtlinie 97/23 EG. Gehäuse: Messing, Baulänge nach: EN 558/49, Dichtungsart: Platte, Abdichtung: Nirostahl/GJL-250, ohne Anstrich. Betriebstemperatur: ca. -10 bis 250 °C Nennndruck: PN 6/10/16 Nennweite: DN 25			
	1 St		.....	.....
02.01.0970	Einklemm-Rückschlagventil DN 32 Einklemm-Rückschlagventil wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch Nennweite DN 32.			
	1 St		.....	.....

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
02.01.0980	Einklemm-Rückschlagklappe DN 50 Einklemm-Rückschlagklappe mit doppeltem Flügel, Gehäuse aus Grauguß in Ringform, Flügel aus Edelstahl (ASTM A 351 gr CF8M) bis DN 300 bzw. Sphäroguß (JS 1030) ab DN 350, Metall/Elastomer-Dichtung mit AMRING® Sitz aus EPDM, Feder aus Edelstahl (1.4401) von 5°C bis 100°C, Prüfung und Kennzeichnung gemäß Druckgeräterichtlinie 97/23/EG für Fluidgruppen 1 und 2. Betriebstemperatur: ca. -5 bis 100 °C Druckstufe: PN 16 Nennweite: DN 50			
	2 St		.....	.....
02.01.0990	Einklemm-Rückschlagklappe DN 65 Einklemm-Rückschlagklappe wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch Nennweite DN 65.			
	4 St		.....	.....
02.01.1000	Einklemm-Rückschlagklappe DN 80 Einklemm-Rückschlagklappe wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch Nennweite DN 80.			
	1 St		.....	.....
02.01.1010	Einklemm-Rückschlagklappe DN 100 Einklemm-Rückschlagklappe wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch Nennweite DN 100.			
	3 St		.....	.....
02.01.1020	Einklemm-Rückschlagklappe DN 125 Einklemm-Rückschlagklappe wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch Nennweite DN 125.			
	3 St		.....	.....

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
02.01.1030	Schmutzfänger DN 25 Flanschen-Schmutzfänger mit Einfachsieb, Schrägsitzausführung, mit Entleerungsschraube im Deckel, mit Stiftschrauben, voll isolierbar nach HeizAnIV. Aussenanstrich blau, konstruiert, gefertigt, geprüft und gekennzeichnet nach Europäischer Druckgeräterichtlinie 97/23 EG. Gehäuse: EN-GJL-250, Baulänge nach: DIN EN 558 FTF-1, Sieb: Einfachsieb, 1.4541, Anstrich: RAL 5002. Nennweite: DN 25 Nenndruck: PN 6 Zul. Medientemperatur: ca. -10 bis 300 °C			
	1 St		.....	.....
02.01.1040	Schmutzfänger DN 32 Schmutzfänger wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch Nennweite DN 32.			
	1 St		.....	.....
02.01.1050	Schmutzfänger DN 50 Schmutzfänger wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch Nennweite DN 50.			
	2 St		.....	.....
02.01.1060	Schmutzfänger DN 65 Schmutzfänger wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch Nennweite DN 65.			
	4 St		.....	.....
02.01.1070	Schmutzfänger DN 80 Schmutzfänger wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch Nennweite DN 80.			
	1 St		.....	.....

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
02.01.1080	Schmutzfänger DN 100 Schmutzfänger wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch Nennweite DN 100.			
	3 St		.....	.....
02.01.1090	Schmutzfänger DN 125 Schmutzfänger wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch Nennweite DN 125.			
	3 St		.....	.....
02.01.1100	Flansch-Gummikompensator DN 125 Mehrlagiger Gummikompensator, DIN EN 1092, zum Ausgleich von Bewegungen (axial, lateral und angular) in Rohrleitungen, insbesondere bei thermischen Längenänderungen und Vibrationen. Beidseitig lose, drehbare verzinkte Flansche, mit Anschluß gemäß Druckstufe PN 10. Der umlaufend vorstehende Elastomerbalg ist gleichzeitig das Dichtelement zum Rohrflansch, es werden keine weiteren Flanschdichtungen benötigt. Ein zusätzlicher Hartstahldraht um den Außenbund garantiert eine höhere Stabilität des Balges im Flanschdichtbereich. Aufbau: Innerer Kern Elastomer: EPDM Reifencord verstärkt: Nylon Äußere Lage Elastomer: EPDM Verstärkungsring: Stahldraht gehärtet Losflansche: Stahl S235JR (EN 10025) feuerverzinkt Ausführung: Umgebung: - 10 bis + 50 Grad C Medium: - 10 bis + 110 Grad C Druckstufe: PN 10 Nennweite: DN 125 Bewegungsaufnahmen: Axial (Kompression/Ausdehnung): -18 / +10 mm Lateral (Verschiebung): 12 mm Angular (Winkelablenkung): 15 Grad			
	4 St		.....	.....

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

02.01.1110 **Druckunabhängiges Regelventil DN 15**

Druckunabhängiges Regelventil für den dynamischen hydraulischen Abgleich von Wärmetauschern, zum Beispiel Gebläsekonvektoren oder Kühldecken und Verteilleitungen in Heizungs- und Kühlanlagen mit geschlossenen Kreisläufen.

Die Ventilkombination besteht aus einem automatisch arbeitenden Mengenregler und einem Regelventil und kann mit einem Stellantrieb oder einem Handregulierkopf ausgestattet werden.

Ventil in Zweiwegeausführung, mit gesicherter, plombierbarer, stufenloser Durchflussbegrenzung. Direkte Einstellung in Liter je Stunde. Ablesbarkeit des Einstellwertes unabhängig von der Handradstellung von außen möglich, auch bei montiertem Stellantrieb. Ventile mit Blindstopfen können mit Messventilen nachgerüstet werden.

Ventilgehäuse und medienberührende Teile aus entzinkungsbeständigem Messing, Kunststoff, Edelstahl, EPDM oder PTFE. Wartungsfreie Spindelabdichtung.

Hauptfunktion:	Druckunabhängiges Regelventil
Medium:	Wasser, Wasser-Glykolegemisch
Druckstufe:	PN 16
Nennweite:	DN 15
Anschlüsse:	Innengewinde
Anschlussgröße:	Rp 1/2
Regelbereich:	150 - 1.050 l/h
Differenzdruck p1-p3:	20 - 400 kPa
kvs:	ca. 1,8
Betriebstemperatur:	-10 - 120 °C
Max. Differenzdruck:	6 bar
Voreinstellung:	Ja
Voreinstellung	
blockierbar:	Ja, plombierbar
Voreinstellanzeige:	Ja
Absperrbar:	Ja
Messanschluss:	Mit Blindstopfen verschlossen
Gehäusewerkstoff:	EZB Messing
Bauform:	Zweiwege
Ausstattung:	Handregulierkopf
Einbauort:	Vorlauf oder Rücklauf

Druckunabhängiges Regelventil einschließlich Wärmedämmschale.

125 St

.....

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
02.01.1120	Einbau 3-Wege-Regelventil DN 15-25 Von dem Gewerk MSR-Technik gelieferte 3-Wege-Regelventile (Mischventile) DN 15-25 unter Hinzulieferung aller erforderlichen Klein-, Dichtungs- und Verbindungsmaterialien sowie Dämmkappen in das Kälterohrnetz einbauen.			
	2 St		.....	.....
02.01.1130	Einbau 3-Wege-Regelventil DN 32-65 Von dem Gewerk MSR-Technik gelieferte 3-Wege-Regelventile (Mischventile) DN 32-65 unter Hinzulieferung aller erforderlichen Klein-, Dichtungs- und Verbindungsmaterialien sowie Dämmkappen in das Kälterohrnetz einbauen.			
	4 St		.....	.....
02.01.1140	Einbau 3-Wege-Regelventil DN 80-125 Von dem Gewerk MSR-Technik gelieferte 3-Wege-Regelventile (Mischventile) DN 80-125 unter Hinzulieferung aller erforderlichen Klein-, Dichtungs- und Verbindungsmaterialien sowie Dämmkappen in das Kälterohrnetz einbauen.			
	2 St		.....	.....
02.01.1150	Einbau Durchgangs-Regelventil DN 15-25 Von dem Gewerk MSR-Technik gelieferte Durchgangs-Regelventile DN 15-25 unter Hinzulieferung aller erforderlichen Klein-, Dichtungs- und Verbindungsmaterialien sowie Dämmkappen in das Kälterohrnetz einbauen.			
	118 St		.....	.....

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
02.01.1160	Vorschweißflansch DN 15			
	Vorschweißflansch DN 15, DIN 2631 PN 6, einschließlich Schweißnaht, Schrauben, Dichtung, Flanschenform glatt, Flansch aus Stahl St 37-2, Dichtung asbestfrei für Medium Wasser, Schrauben aus Stahl St 42.			
	472 St		.....	.....
02.01.1170	Vorschweißflansch DN 25			
	Vorschweißflansch PN 6, wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch Nennweite DN 25.			
	22 St		.....	.....
02.01.1180	Vorschweißflansch DN 32			
	Vorschweißflansch PN 6, wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch Nennweite DN 32.			
	36 St		.....	.....
02.01.1190	Vorschweißflansch DN 40			
	Vorschweißflansch PN 6, wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch Nennweite DN 40.			
	12 St		.....	.....
02.01.1200	Vorschweißflansch DN 50			
	Vorschweißflansch PN 6, wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch Nennweite DN 50.			
	42 St		.....	.....
02.01.1210	Vorschweißflansch DN 65			
	Vorschweißflansch PN 6, wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch Nennweite DN 65.			
	102 St		.....	.....

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
02.01.1220	Vorschweißflansch DN 80			
	Vorschweißflansch PN 6, wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch Nennweite DN 80.			
	48 St		.....	.....
02.01.1230	Vorschweißflansch DN 100			
	Vorschweißflansch PN 6, wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch Nennweite DN 100.			
	44 St		.....	.....
02.01.1240	Vorschweißflansch DN 125			
	Vorschweißflansch PN 6, wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch Nennweite DN 125.			
	84 St		.....	.....
02.01.1250	Vorschweißflansch DN 150			
	Vorschweißflansch PN 6, wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch Nennweite DN 150.			
	34 St		.....	.....
Summe 02.01	Armaturen und Zubehör			.....
02.02	Stahl-Rohrleitungen geschweißt und Zubehör			
	Kälteleitungen aus nahtlosem Stahlrohr gem. DIN EN 10255, Reihe M, werkseitig Strahlentrostet, Oberflächengüte Sa 2,5 gem. DIN EN 12944, beschichtet mit: Erster Anstrich mit 2K-EP-Zinkphosphat rotbraun, TSP 80 µm, Zweiter Anstrich mit 2K-EP-Eisenglimmer grau DB702, TSP 80 µm. Verbindung durch Schweißen, mittels Flanschverbindung oder Gewindefittings; für Flanschverbindungen sind ausschließlich korrosionsfeste Schrauben und Muttern zu verwenden.			
	Schweißnähte und Fehlstellen der Oberflächen gesäubert und vor Ort nachbearbeitet, Schweißverbindungen dürfen nur von Schweißern hergestellt werden, die ein gültiges Prüfzeugnis nach DIN 8560, mind. Gruppe R I, besitzen.			
	Die Verarbeitung und Verlegung ist nach den herstellereigenen Vorschriften sowie der Einhaltung einschlägiger Normen durchzuführen. Die herstellereigenen Eigen-			

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

schaften sind durch einen Nachweis zu bestätigen.

02.02.0010

Schwarzes Siederohr DN 65

Kälteleitungen aus nahtlosem Stahlrohr gem. DIN EN 10216-1/10220, schwarz, werkseitig Strahlentrostet, Oberflächengüte Sa 2,5 gem. DIN EN 12944, beschichtet mit:
Erster Anstrich mit 2K-EP-Zinkphosphat rotbraun, TSP 80 µm,
Zweiter Anstrich mit 2K-EP-Eisenglimmer grau DB702, TSP 80 µm. Verlegen in Zentralen und Gebäuden, Montagehöhe bis 4 m. Einschl. Zubehör wie Schweiß- und Dichtungsmaterialien, sowie Überschiebrohre für Wand- und Deckendurchführungen mit Abdeckrosetten.

Nennweite: DN 65

265 m

.....

02.02.0020

Schwarzes Siederohr DN 80

Kälteleitungen aus nahtlosem Stahlrohr gem. DIN EN 10216-1/10220, schwarz, werkseitig Strahlentrostet, Oberflächengüte Sa 2,5 gem. DIN EN 12944, mit Beschichtung, wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch DN 80.

330 m

.....

02.02.0030

Schwarzes Siederohr DN 100

Kälteleitungen aus nahtlosem Stahlrohr gem. DIN EN 10216-1/10220, schwarz, werkseitig Strahlentrostet, Oberflächengüte Sa 2,5 gem. DIN EN 12944, mit Beschichtung, wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch DN 100.

290 m

.....

02.02.0040

Schwarzes Siederohr DN 125

Kälteleitungen aus nahtlosem Stahlrohr gem. DIN EN 10216-1/10220, schwarz, werkseitig Strahlentrostet, Oberflächengüte Sa 2,5 gem. DIN EN 12944, mit Beschichtung, wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch DN 125.

150 m

.....

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
02.02.0050	Schwarzes Siederohr DN 150 Kälteleitungen aus nahtlosem Stahlrohr gem. DIN EN 10216-1/10220, schwarz, werkseitig Strahlentrostet, Oberflächengüte Sa 2,5 gem. DIN EN 12944, mit Beschichtung, wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch DN 150.			
	205 m		.....	.....
02.02.0060	Form- und Verbindungsstück als Schweißbogen DN 65 Form- und Verbindungsstück als Zulage zu Rohrleitungen aus schwarzem Stahlrohr, werkseitig Strahlentrostet, Oberflächengüte Sa 2,5 gem. DIN EN 12944, beschichtet mit: Erster Anstrich mit 2K-EP-Zinkphosphat rotbraun, TSP 80 µm, Zweiter Anstrich mit 2K-EP-Eisenglimmer grau DB702, TSP 80, als Schweißbogen nach DIN 2609 in allen Gradstellungen, DN 65.			
	70 St		.....	.....
02.02.0070	Form- und Verbindungsstück als Schweißbogen DN 80 Form- und Verbindungsstück als Zulage zu Rohrleitungen aus schwarzem Stahlrohr, werkseitig Strahlentrostet, Oberflächengüte Sa 2,5 gem. DIN EN 12944, mit Beschichtung als Schweißbogen wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch DN 80.			
	60 St		.....	.....
02.02.0080	Form- und Verbindungsstück als Schweißbogen DN 100 Form- und Verbindungsstück als Zulage zu Rohrleitungen aus schwarzem Stahlrohr, werkseitig Strahlentrostet, Oberflächengüte Sa 2,5 gem. DIN EN 12944, mit Beschichtung als Schweißbogen wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch DN 100.			
	70 St		.....	.....

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
02.02.0090	Form- und Verbindungsstück als Schweißbogen DN 125			
	Form- und Verbindungsstück als Zulage zu Rohrleitungen aus schwarzem Stahlrohr, werkseitig Strahlentrostet, Oberflächengüte Sa 2,5 gem. DIN EN 12944, mit Beschichtung als Schweißbogen wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch DN 125.			
	65 St		.....	.....
02.02.0100	Form- und Verbindungsstück als Schweißbogen DN 150			
	Form- und Verbindungsstück als Zulage zu Rohrleitungen aus schwarzem Stahlrohr, werkseitig Strahlentrostet, Oberflächengüte Sa 2,5 gem. DIN EN 12944, mit Beschichtung als Schweißbogen wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch DN 150.			
	50 St		.....	.....
02.02.0110	Form- und Verbindungsstück als Abzweig DN 65			
	Form- und Verbindungsstück als Zulage zu Rohrleitungen aus schwarzem Stahlrohr, werkseitig Strahlentrostet, Oberflächengüte Sa 2,5 gem. DIN EN 12944, beschichtet mit: Erster Anstrich mit 2K-EP-Zinkphosphat rotbraun, TSP 80 µm, Zweiter Anstrich mit 2K-EP-Eisenglimmer grau DB702, TSP 80, als handwerklich gefertigter Abzweig in allen erforderlichen Abgangsdimensionen, DN 65.			
	68 St		.....	.....
02.02.0120	Form- und Verbindungsstück als Abzweig DN 80			
	Form- und Verbindungsstück als Zulage zu Rohrleitungen aus schwarzem Stahlrohr, werkseitig Strahlentrostet, Oberflächengüte Sa 2,5 gem. DIN EN 12944, mit Beschichtung als handwerklich gefertigter Abzweig in allen erforderlichen Abgangsdimensionen, DN 80.			
	25 St		.....	.....

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
02.02.0130	Form- und Verbindungsstück als Abzweig DN 100			
	Form- und Verbindungsstück als Zulage zu Rohrleitungen aus schwarzem Stahlrohr, werkseitig Strahlentrostet, Oberflächengüte Sa 2,5 gem. DIN EN 12944, mit Beschichtung als handwerklich gefertigter Abzweig in allen erforderlichen Abgangsdimensionen, DN 100.			
	12 St		.....	.....
02.02.0140	Form- und Verbindungsstück als Abzweig DN 125			
	Form- und Verbindungsstück als Zulage zu Rohrleitungen aus schwarzem Stahlrohr, werkseitig Strahlentrostet, Oberflächengüte Sa 2,5 gem. DIN EN 12944, mit Beschichtung als handwerklich gefertigter Abzweig in allen erforderlichen Abgangsdimensionen, DN 125.			
	7 St		.....	.....
02.02.0150	Form- und Verbindungsstück als Abzweig DN 150			
	Form- und Verbindungsstück als Zulage zu Rohrleitungen aus schwarzem Stahlrohr, werkseitig Strahlentrostet, Oberflächengüte Sa 2,5 gem. DIN EN 12944, mit Beschichtung als handwerklich gefertigter Abzweig in allen erforderlichen Abgangsdimensionen, DN 150.			
	12 St		.....	.....
02.02.0160	Form- und Verbindungsstück als Reduzierung DN 65			
	Form- und Verbindungsstück als Zulage zu Rohrleitungen aus schwarzem Stahlrohr, werkseitig Strahlentrostet, Oberflächengüte Sa 2,5 gem. DIN EN 12944, beschichtet mit: Erster Anstrich mit 2K-EP-Zinkphosphat rotbraun, TSP 80 µm, Zweiter Anstrich mit 2K-EP-Eisenglimmer grau DB702, TSP 80, als Reduzierung in allen erforderlichen Abgangsdimensionen. Grunddimension DN 65.			
	28 St		.....	.....

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
02.02.0170	Form- und Verbindungsstück als Reduzierung DN 80 Form- und Verbindungsstück als Zulage zu Rohrleitungen aus schwarzem Stahlrohr, werkseitig Strahlentrostet, Oberflächengüte Sa 2,5 gem. DIN EN 12944, mit Beschichtung als Reduzierung in allen erforderlichen Abgangsdimensionen. Grunddimension DN 80.			
	28 St		.....	.....
02.02.0180	Form- und Verbindungsstück als Reduzierung DN 100 Form- und Verbindungsstück als Zulage zu Rohrleitungen aus schwarzem Stahlrohr, werkseitig Strahlentrostet, Oberflächengüte Sa 2,5 gem. DIN EN 12944, mit Beschichtung als Reduzierung in allen erforderlichen Abgangsdimensionen. Grunddimension DN 100.			
	22 St		.....	.....
02.02.0190	Form- und Verbindungsstück als Reduzierung DN 125 Form- und Verbindungsstück als Zulage zu Rohrleitungen aus schwarzem Stahlrohr, werkseitig Strahlentrostet, Oberflächengüte Sa 2,5 gem. DIN EN 12944, mit Beschichtung als Reduzierung in allen erforderlichen Abgangsdimensionen. Grunddimension DN 125.			
	29 St		.....	.....
02.02.0200	Form- und Verbindungsstück als Reduzierung DN 150 Form- und Verbindungsstück als Zulage zu Rohrleitungen aus schwarzem Stahlrohr, werkseitig Strahlentrostet, Oberflächengüte Sa 2,5 gem. DIN EN 12944, mit Beschichtung als Reduzierung in allen erforderlichen Abgangsdimensionen. Grunddimension DN 150.			
	20 St		.....	.....

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
02.02.0210	Form- und Verbindungsstück als Anschweißnippel R 1" Form- und Verbindungsstück als Zulage zu Rohrleitungen aus schwarzem Stahlrohr, werkseitig Strahlentrostet, Oberflächengüte Sa 2,5 gem. DIN EN 12944, beschichtet mit: Erster Anstrich mit 2K-EP-Zinkphosphat rotbraun, TSP 80 µm, Zweiter Anstrich mit 2K-EP-Eisenglimmer grau DB702, TSP 80, als Anschweissnippel mit einseitigem Innen- oder Aussengewinde, R 1".			
	3 St		.....	.....
02.02.0220	Form- und Verbindungsstück als Anschweißnippel R 1 1/4" Form- und Verbindungsstück als Zulage zu Rohrleitungen aus schwarzem Stahlrohr, werkseitig Strahlentrostet, Oberflächengüte Sa 2,5 gem. DIN EN 12944, mit Beschichtung als Anschweissnippel mit einseitigem Innen- oder Aussengewinde, R 1 1/4".			
	3 St		.....	.....
02.02.0230	Form- und Verbindungsstück als Anschweißnippel R 1 1/2" Form- und Verbindungsstück als Zulage zu Rohrleitungen aus schwarzem Stahlrohr, werkseitig Strahlentrostet, Oberflächengüte Sa 2,5 gem. DIN EN 12944, mit Beschichtung als Anschweissnippel mit einseitigem Innen- oder Aussengewinde, R 1 1/2".			
	3 St		.....	.....
02.02.0240	Form- und Verbindungsstück als Anschweißnippel R 2" Form- und Verbindungsstück als Zulage zu Rohrleitungen aus schwarzem Stahlrohr, werkseitig Strahlentrostet, Oberflächengüte Sa 2,5 gem. DIN EN 12944, mit Beschichtung als Anschweissnippel mit einseitigem Innen- oder Aussengewinde, R 2".			
	3 St		.....	.....
Summe 02.02	Stahl-Rohrleitungen geschweißt und Zubehör			.....

02.03 **Stahl-Rohrleitungen geschweißt und Zubehör - Anbindung KVS-Module**

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

Kälteleitungen aus nahtlosem Stahlrohr gem. DIN EN 10255, Reihe M, werkseitig Strahlentrostet, Oberflächengüte Sa 2,5 gem. DIN EN 12944, beschichtet mit:
Erster Anstrich mit 2K-EP-Zinkphosphat rotbraun, TSP 80 µm, Zweiter Anstrich mit 2K-EP-Eisenglimmer grau DB702, TSP 80 µm. Verbindung durch Schweißen, mittels Flanschverbindung oder Gewindefittings; für Flanschverbindungen sind ausschließlich korrosionsfeste Schrauben und Muttern zu verwenden.

Schweißnähte und Fehlstellen der Oberflächen gesäubert und vor Ort nachbearbeitet, Schweißverbindungen dürfen nur von Schweißern hergestellt werden, die ein gültiges Prüfzeugnis nach DIN 8560, mind. Gruppe R I, besitzen.

Die Verarbeitung und Verlegung ist nach den herstellereigenen Vorschriften sowie der Einhaltung einschlägiger Normen durchzuführen. Die herstellereigenen Eigenschaften sind durch einen Nachweis zu bestätigen.

02.03.0010

Schwarzes Siederohr DN 40

Kälteleitungen aus nahtlosem Stahlrohr gem. DIN EN 10216-1/10220, schwarz, werkseitig Strahlentrostet, Oberflächengüte Sa 2,5 gem. DIN EN 12944, beschichtet mit:
Erster Anstrich mit 2K-EP-Zinkphosphat rotbraun, TSP 80 µm, Zweiter Anstrich mit 2K-EP-Eisenglimmer grau DB702, TSP 80 µm. Verlegen in Zentralen und Gebäuden, Montagehöhe bis 4 m. Einschl. Zubehör wie Schweiß- und Dichtungsmaterialien, sowie Überschiebrohre für Wand- und Deckendurchführungen mit Abdeckrosetten.

Nennweite: DN 40

65 m

.....

02.03.0020

Schwarzes Siederohr DN 65

Kälteleitungen aus nahtlosem Stahlrohr gem. DIN EN 10216-1/10220, schwarz, werkseitig Strahlentrostet, Oberflächengüte Sa 2,5 gem. DIN EN 12944, mit Beschichtung, wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch DN 65.

270 m

.....

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
02.03.0030	Form- und Verbindungsstück als Schweißbogen DN 40			
	Form- und Verbindungsstück als Zulage zu Rohrleitungen aus schwarzem Stahlrohr, werkseitig Strahlentrostet, Oberflächengüte Sa 2,5 gem. DIN EN 12944, beschichtet mit: Erster Anstrich mit 2K-EP-Zinkphosphat rotbraun, TSP 80 µm, Zweiter Anstrich mit 2K-EP-Eisenglimmer grau DB702, TSP 80, als Schweißbogen nach DIN 2609 in allen Gradstellungen, DN 40.			
	20 St		.....	.....
02.03.0040	Form- und Verbindungsstück als Schweißbogen DN 65			
	Form- und Verbindungsstück als Zulage zu Rohrleitungen aus schwarzem Stahlrohr, werkseitig Strahlentrostet, Oberflächengüte Sa 2,5 gem. DIN EN 12944, mit Beschichtung als Schweißbogen wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch DN 65.			
	56 St		.....	.....
Summe 02.03	Stahl-Rohrleitungen geschweißt und Zubehör - Anbindung KVS-Module			.....

02.04	Kupfer-Rohrleitungen und Zubehör
	Kälteleitungen aus nahtlosgezogenen Kupferrohren gemäß DIN EN 1057, Verlegung in Gebäuden, Verbindung mit Press-Fittings aus Kupfer mit EPDM-Dichtelement,
	Die Verarbeitung und Verlegung ist nach den herstellereigenen Vorschriften sowie der Einhaltung einschlägiger Normen durchzuführen. Die herstellereigenen Eigenschaften sind durch einen Nachweis zu bestätigen.

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
02.04.0010	Kupferrohr DN 20			
	Rohrleitungen aus nahtlosgezogenen Kupferrohren gemäß DIN EN 1057, für Kälteleitungen, Verlegung in Gebäuden, Verbindung mit Press-Fittings aus Kupfer mit EPDM-Dichtelement, Verlegung in Gebäuden, einschließlich Dichtungsmaterial sowie Überschieberohre für Wand- und Deckendurchführungen mit Abdeckrosetten.			
	Nennweite: DN 20, 22 x 1,0 mm			
	715 m		.....	.....
02.04.0020	Kupferrohr DN 25			
	Rohrleitungen aus nahtlosgezogenen Kupferrohren gemäß DIN EN 1057, für Kälteleitungen, wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch DN 25, 28 x 1,5 mm.			
	635 m		.....	.....
02.04.0030	Kupferrohr DN 32			
	Rohrleitungen aus nahtlosgezogenen Kupferrohren gemäß DIN EN 1057, für Kälteleitungen, wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch DN 32, 35 x 1,5 mm.			
	200 m		.....	.....
02.04.0040	Kupferrohr DN 40			
	Rohrleitungen aus nahtlosgezogenen Kupferrohren gemäß DIN EN 1057, für Kälteleitungen, wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch DN 40, 42 x 1,5 mm.			
	115 m		.....	.....

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
02.04.0050	Kupferrohr DN 50			
	Rohrleitungen aus nahtlosgezogenen Kupferrohren gemäß DIN EN 1057, für Kälteleitungen, wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch DN 50, 54 x 2,0 mm.			
	645 m		.....	.....
02.04.0060	Form- und Verbindungsstück als Muffe, DN 20			
	Form- und Verbindungsstück als Zulage zu Rohrleitungen aus nahtlosgezogenen Kupferrohren gemäß DIN EN 1057, für Kälteleitungen als Muffe, DN 20.			
	525 St		.....	.....
02.04.0070	Form- und Verbindungsstück als Muffe, DN 25			
	Form- und Verbindungsstück als Zulage zu Rohrleitungen aus nahtlosgezogenen Kupferrohren gemäß DIN EN 1057, als Muffe, wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch DN 25.			
	500 St		.....	.....
02.04.0080	Form- und Verbindungsstück als Muffe, DN 32			
	Form- und Verbindungsstück als Zulage zu Rohrleitungen aus nahtlosgezogenen Kupferrohren gemäß DIN EN 1057, als Muffe, wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch DN 32.			
	260 St		.....	.....
02.04.0090	Form- und Verbindungsstück als Muffe, DN 40			
	Form- und Verbindungsstück als Zulage zu Rohrleitungen aus nahtlosgezogenen Kupferrohren gemäß DIN EN 1057, als Muffe, wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch DN 40.			
	95 St		.....	.....

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
02.04.0100	Form- und Verbindungsstück als Muffe, DN 50			
	Form- und Verbindungsstück als Zulage zu Rohrleitungen aus nahtlosgezogenen Kupferrohren gemäß DIN EN 1057, als Muffe, wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch DN 50.			
	505 St		.....	.....
02.04.0110	Form- und Verbindungsstück als Bogen, DN 20			
	Form- und Verbindungsstück als Zulage zu Rohrleitungen aus nahtlosgezogenen Kupferrohren gemäß DIN EN 1057, für Kälteleitungen als Bogen in allen Gradstellungen, DN 20.			
	765 St		.....	.....
02.04.0120	Form- und Verbindungsstück als Bogen, DN 25			
	Form- und Verbindungsstück als Zulage zu Rohrleitungen aus nahtlosgezogenen Kupferrohren gemäß DIN EN 1057, als Bogen wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch DN 25.			
	345 St		.....	.....
02.04.0130	Form- und Verbindungsstück als Bogen, DN 32			
	Form- und Verbindungsstück als Zulage zu Rohrleitungen aus nahtlosgezogenen Kupferrohren gemäß DIN EN 1057, als Bogen wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch DN 32.			
	110 St		.....	.....
02.04.0140	Form- und Verbindungsstück als Bogen, DN 40			
	Form- und Verbindungsstück als Zulage zu Rohrleitungen aus nahtlosgezogenen Kupferrohren gemäß DIN EN 1057, als Bogen wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch DN 40.			
	15 St		.....	.....

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
02.04.0150	Form- und Verbindungsstück als Bogen, DN 50 Form- und Verbindungsstück als Zulage zu Rohrleitungen aus nahtlosgezogenen Kupferrohren gemäß DIN EN 1057, als Bogen wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch DN 50.			
	100 St		.....	.....
02.04.0160	Form- und Verbindungsstück als Abzweig, DN 25 Form- und Verbindungsstück als Zulage zu Rohrleitungen aus nahtlosgezogenen Kupferrohren gemäß DIN EN 1057, für Kälteleitungen als handwerklich gefertigter Abzweig in allen erforderlichen Abgangsdimensionen, DN 25.			
	12 St		.....	.....
02.04.0170	Form- und Verbindungsstück als Abzweig, DN 32 Form- und Verbindungsstück als Zulage zu Rohrleitungen aus nahtlosgezogenen Kupferrohren gemäß DIN EN 1057, als Abzweig wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch DN 32.			
	52 St		.....	.....
02.04.0180	Form- und Verbindungsstück als Abzweig, DN 40 Form- und Verbindungsstück als Zulage zu Rohrleitungen aus nahtlosgezogenen Kupferrohren gemäß DIN EN 1057, als Abzweig wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch DN 40.			
	46 St		.....	.....
02.04.0190	Form- und Verbindungsstück als Abzweig, DN 50 Form- und Verbindungsstück als Zulage zu Rohrleitungen aus nahtlosgezogenen Kupferrohren gemäß DIN EN 1057, als Abzweig wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch DN 50.			
	83 St		.....	.....

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
02.04.0200	Form- und Verbindungsstück als Reduzierung, DN 25 Form- und Verbindungsstück als Zulage zu Rohrleitungen aus nahtlosgezogenen Kupferrohren gemäß DIN EN 1057, für Kälteleitungen als Reduzierung in allen erforderlichen Abgangsdimensionen. Grunddimension DN 25.			
	73 St		.....	.....
02.04.0210	Form- und Verbindungsstück als Reduzierung, DN 32 Form- und Verbindungsstück als Zulage zu Rohrleitungen aus nahtlosgezogenen Kupferrohren gemäß DIN EN 1057, als Reduzierung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch Grunddimension DN 32.			
	42 St		.....	.....
02.04.0220	Form- und Verbindungsstück als Reduzierung, DN 40 Form- und Verbindungsstück als Zulage zu Rohrleitungen aus nahtlosgezogenen Kupferrohren gemäß DIN EN 1057, als Reduzierung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch Grunddimension DN 40.			
	31 St		.....	.....
02.04.0230	Form- und Verbindungsstück als Reduzierung, DN 50 Form- und Verbindungsstück als Zulage zu Rohrleitungen aus nahtlosgezogenen Kupferrohren gemäß DIN EN 1057, als Reduzierung wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch Grunddimension DN 50.			
	48 St		.....	.....
02.04.0240	Form- und Verbindungsstück als Übergang R 1/2" Form- und Verbindungsstück als Zulage zu Rohrleitungen aus nahtlosgezogenen Kupferrohren gemäß DIN EN 1057, für Kälteleitungen als Übergang mit einseitigem Innen- oder Aussengewinde, R 1/2".			
	407 St		.....	.....

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
02.04.0250	Form- und Verbindungsstück als Übergang R 3/4" Form- und Verbindungsstück als Zulage zu Rohrleitungen aus nahtlosgezogenen Kupferrohren gemäß DIN EN 1057, für Kälteleitungen als Übergang mit einseitigem Innen- oder Aussengewinde, R 3/4".			
	2 St		.....	.....
02.04.0260	Form- und Verbindungsstück als Übergang R 1" Form- und Verbindungsstück als Zulage zu Rohrleitungen aus nahtlosgezogenen Kupferrohren gemäß DIN EN 1057, für Kälteleitungen als Übergang mit einseitigem Innen- oder Aussengewinde, R 1".			
	12 St		.....	.....
02.04.0270	Form- und Verbindungsstück als Übergang R 1 1/2" Form- und Verbindungsstück als Zulage zu Rohrleitungen aus nahtlosgezogenen Kupferrohren gemäß DIN EN 1057, für Kälteleitungen als Übergang mit einseitigem Innen- oder Aussengewinde, R 1 1/2".			
	6 St		.....	.....
Summe 02.04	Kupfer-Rohrleitungen und Zubehör			.....
02.05	Rohrleitungen Allgemeines			
02.05.0010	Anschluss Multi-KV-System RLT-Anlage DN 32-65 Anschluss an bauseitiges Multi-KV-System einer RLT-Anlage: Herstellen von zwei Anschlüssen (Vor- und Rücklauf) an bauseitiges Multi-KV-System einer RLT-Anlage unter Hinzulieferung der erforderlichen Flansche, Schrauben und Dichtungen sowie sämtlichen Schweiß- und Verbindungsmaterial. Nennweite des bauseitigen Multi-KV-System der RLT-Anlage: DN 32 - 65, PN 6.			

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
	3 St		.....	.....
02.05.0020	Anschluss Multi-KV-System RLT-Anlage DN 80-125			
	Anschluss an bauseitiges Multi-KV-System einer RLT-Anlage: Herstellen von zwei Anschlüssen (Vor- und Rücklauf) an bauseitiges Multi-KV-System einer RLT-Anlage unter Hinzulieferung der erforderlichen Flansche, Schrauben und Dichtungen sowie sämtlichen Schweiß- und Verbindungsmaterial. Nennweite des bauseitigen Multi-KV-System der RLT-Anlage: DN 80 - 125, PN 6.			
	9 St		.....	.....
02.05.0030	Anschluss an Kühler RLT-Anlage DN 32-65			
	Anschluss an bauseitigen Kühler einer RLT-Anlage: Herstellen von zwei Anschlüssen (Vor- und Rücklauf) an bauseitigen Kühler einer RLT-Anlage unter Hinzulieferung der erforderlichen Flansche, Schrauben und Dichtungen sowie sämtlichen Schweiß- und Verbindungsmaterial. Nennweite des bauseitigen Kühler der RLT-Anlage: DN 32 - 65, PN 6.			
	2 St		.....	.....
02.05.0040	Anschluss an Kühler RLT-Anlage DN 80-125			
	Anschluss an bauseitigen Kühler einer RLT-Anlage: Herstellen von zwei Anschlüssen (Vor- und Rücklauf) an bauseitigen Kühler einer RLT-Anlage unter Hinzulieferung der erforderlichen Flansche, Schrauben und Dichtungen sowie sämtlichen Schweiß- und Verbindungsmaterial. Nennweite des bauseitigen Kühler der RLT-Anlage: DN 80 - 125, PN 6.			
	6 St		.....	.....

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
02.05.0050	Rohrbefestigung DN 20 Rohrbefestigung mit zweiteiliger Rohrschelle, aus Stahl, galvanisch verzinkt mit Schalldämmeinlage nach DIN 4109, Befestigung an Ankerschienen oder mit zugelassenen Metalldübeln DN 20.			
	480 St		.....	.....
02.05.0060	Rohrbefestigung DN 25 Rohrbefestigung mit zweiteiliger Rohrschelle wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch DN 25.			
	425 St		.....	.....
02.05.0070	Rohrbefestigung DN 32 Rohrbefestigung mit zweiteiliger Rohrschelle wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch DN 32.			
	100 St		.....	.....
02.05.0080	Rohrbefestigung DN 40 Rohrbefestigung mit zweiteiliger Rohrschelle wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch DN 40.			
	95 St		.....	.....
02.05.0090	Rohrbefestigung DN 50 Rohrbefestigung mit zweiteiliger Rohrschelle wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch DN 50.			
	325 St		.....	.....
02.05.0100	Rohrbefestigung DN 65 Rohrbefestigung mit zweiteiliger Rohrschelle wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch DN 65.			
	270 St		.....	.....
02.05.0110	Rohrbefestigung DN 80 Rohrbefestigung mit zweiteiliger Rohrschelle wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch DN 80.			
	135 St		.....	.....

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
02.05.0120	Rohrbefestigung DN 100 Rohrbefestigung mit zweiteiliger Rohrschelle wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch DN 100. 120 St			
				
02.05.0130	Rohrbefestigung DN 125 Rohrbefestigung mit zweiteiliger Rohrschelle wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch DN 125. 60 St			
				
02.05.0140	Rohrbefestigung DN 150 Rohrbefestigung mit zweiteiliger Rohrschelle wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch DN 150. 85 St			
				
02.05.0150	R90 Rohrabschottung DN 25 R90 Rohrabschottung für nichtbrennbare Rohre aus Stahl, Edelstahl, Guss oder Kupfer mit durchgehender Dämmung, bestehend aus: Mineralfaser mindestens der Baustoffklasse B2 nach DIN 4102. Der Einbau muss für Wände und Decken in Holzbauweise mit entsprechender Feuerwiderstandsdauer geeignet sein. Wand- bzw. Deckenstärke: bis 300 mm Rohrnennweite: DN 25 38 St			
				
02.05.0160	R90 Rohrabschottung DN 32 R90 Rohrabschottung für nicht brennbare Rohre wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch Wand- bzw. Deckenstärke: bis 300 mm Rohrnennweite: DN 32 14 St			
				

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
02.05.0170	R90 Rohrabstottung DN 40			
	R90 Rohrabstottung für nicht brennbare Rohre wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch			
	Wand- bzw. Deckenstärke:		bis 300 mm	
	Rohrinnenweite:		DN 40	
	10 St		.....	.....
02.05.0180	R90 Rohrabstottung DN 50			
	R90 Rohrabstottung für nicht brennbare Rohre wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch			
	Wand- bzw. Deckenstärke:		bis 300 mm	
	Rohrinnenweite:		DN 50	
	36 St		.....	.....
02.05.0190	R90 Rohrabstottung DN 65			
	R90 Rohrabstottung für nicht brennbare Rohre wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch			
	Wand- bzw. Deckenstärke:		bis 300 mm	
	Rohrinnenweite:		DN 65	
	22 St		.....	.....
02.05.0200	R90 Rohrabstottung DN 80			
	R90 Rohrabstottung für nicht brennbare Rohre wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch			
	Wand- bzw. Deckenstärke:		bis 300 mm	
	Rohrinnenweite:		DN 80	
	18 St		.....	.....

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
02.05.0210	R90 Rohrabschottung DN 100			
	R90 Rohrabschottung für nicht brennbare Rohre wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch			
	Wand- bzw. Deckenstärke:	bis 300 mm		
	Rohrnennweite:	DN 100		
	12 St		.....	.....
02.05.0220	R90 Rohrabschottung DN 125			
	R90 Rohrabschottung für nicht brennbare Rohre wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch			
	Wand- bzw. Deckenstärke:	bis 300 mm		
	Rohrnennweite:	DN 125		
	4 St		.....	.....
Summe 02.05	Rohrleitungen Allgemeines			.....
02.06	Rohrbegleitheizung und Zubehör			
02.06.0010	Selbstregelndes Frostschutzband			
	Frostschutz und Temperaturhalten an Rohrleitungen, Schutzklasse 1 (geerdetes Schutzgeflecht).			
	Das selbstregelnde Heizband besteht aus:			
	- zwei parallelen, verzinnnten Kupferlitzen, 1,2mm ² ,			
	- dem dazwischenliegenden molekularvernetzten, selbstregelnden Heizelement,			
	- einer elektrischen Isolierhülle aus modifiziertem Polyolefin,			
	- einem Schutzgeflecht aus verzinnnter Kupferlitze (Widerstand max. 0,009 Ohm/m gemäß VDE 0254) und			
	- einem Schutzmantel aus modifiziertem Polyolefin.			
	Das Heizband entspricht den aktuellen elektrischen Anforderungen nach IEC62395-1, VDE-0721-52, DIN EN 62395-1.			
	Heizbänder der Schutzklasse 1 entsprechen den elektrischen Sicherheitsbestimmungen gemäß diesen Anforderungen.			
	Technische Daten:			
	Nennleistung bei 5°C:	26 W/m		
	Max. Heizkreislänge bei 16 A Absicherung:	105 m		
	Max. zulässige Umgebungstemperatur:	65°C		
	Min. Biegeradius:	10 mm		
	(gem. VDE-Gutachten)			

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
		Nennspannung: 230 VAC, +6%/-10%		
		Heizband:		
		- Dicke (max.): 6,2 mm		
		- Breite (max.): 14,2 mm		
		VDE-Reg.-Nr.: 1008		
		Hersteller / Typ:		
		'.....'		
		vom Bieter einzutragen		
	60 m		.....	.....
02.06.0020	Heizbandanschluß			
	Heizbandanschluß, bestehend aus:			
	1 St. Schnellverbindung mittels Isolationsdurchdringung für			
	v.g. Heizband, UV-beständig. Mit fertig angeschlossener			
	1,5 m langer Anschlußleitung (3x2,5mm ²),			
	1 St. Heizband-Endabschluß, UV- beständig, mit molekular-			
	vernetztem Gel gefüllt.			
	Technische Daten:			
		Nennspannung: 230 V		
		Nennstrom: 20 A		
		Temperaturbeständigkeit: 65°C		
		Schutzart: IP 68		
		VDE-Reg.-Nr.: 3709		
	1 St		.....	.....
02.06.0030	Isolierungseinführung für Blechmantel			
	Isolierungseinführung für Blechmantel.			
	2 St		.....	.....

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
02.06.0040	Mechanischer T-Abzweig Mechanischer T-Abzweig mit Endabschlüssen und Befestigungswinkel Heizband-T-Abzweig, bestehend aus: 1 Stück Verbindungsmodul mittels Isolationsdurchdringung für drei Heizbänder, UV-beständig 1 Stück Heizband-Endabschluss, UV-beständig, mit molekularvernetztem Gel gefüllt 1 Stück Abstandhalter Technische Daten: Nennspannung: 230 V Nennstrom: 20 A Temperaturbeständigkeit: 65° Schutzart: IP 68			
	5 St		.....	.....
02.06.0050	Heizband-Endabschluß Heizband-Endabschluß mit molekularvernetztem Gel gefüllt.			
	2 St		.....	.....
02.06.0060	Kennzeichnungsaufkleber Kennzeichnungsaufkleber "Elektrisch beheizt" alle 5 m bei Aufputz-Rohrführung auf der Dämmung bzw. auf dem Blechmantel befestigen. Paket mit 400 Stück.			
	1 St		.....	.....

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

02.06.0070

Thermostat mit Rohranlegefühler

Thermostat mit Rohranlegefühler und Alarmmeldekontakt für GLT, Temperaturbereich 0°C bis +150°C. Digitale Anzeige von Temperaturen und Fehlermeldungen.

Funktionen:

- Minimum-Temperatur-Alarm-Funktion
- Digital Display
- Off-Site-Programmierung ohne Anschluss an Stromversorgung möglich
- 25 A Schaltkapazität
- Sensor-Fehler-Alarm
- Spannungsfehler-Alarm
- Programmierbare „Fail Save“ Funktion bei Sensorbruch und Sensorkurzschluss
- Alarm-Schaltung bei Überwachung durch BMS-System
- System-Fehlermeldungen für eine schneller Fehlerortung

Technische Daten:

Schaltstrom:	25 A
Alarmkontakt:	2 A
Sensortyp:	Pt 100, Dreileitertechnik
Sensorkabellänge:	3 m, verlängerbar bis 150 m
Schutzart:	IP 65

1 St**Summe 02.06****Rohrbegleitheizung und Zubehör**

02.07

Umluftkühlgeräte und Zubehör**Umluftkühlgeräte autark**

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

02.07.0010 Umluftkühlgerät 3,0 kW

Umluftkühlgerät in Form eines dezentralen, wasserbasierten Kühl- und Heizanwendungen flexibler Gebläsekonvektor. Geeignet zur verdeckten Montage in einer Zwischendecke, hinter Wand- oder Brüstungsverkleidungen.

- Baugröße 4

GRUNDGERÄT FÜR:

- Umluftbetrieb zum
- Kühlen mit Wasser im 2-Leiter-System
- Mediumanschlußseite links
- Grundgerät mit Hygiene-Siegel für Prüfung gemäß VDI 6022, Blatt 1 (01/2018), SWKI VA 104-01 (01/2019) und VDI/ÖFR 6022, Blatt 1.1 (07/2024)

MONTAGEVARIANTE

- Horizontale Montage, Zugang von unten

LUFTRICHTUNG I

- Umluft hinten
- Zuluft vorne

GRUNDKONSTRUKTION

- sendzimirverzinktes Stahlblech
- Schall- und Wärmeisolierung aus Zellpolyethylen
- Baustoffklasse B1 (DIN 4102)

EC-RADIALVENTILATOR(EN)

Aufbau und Ausstattung der EC-Ventilatoren:

- ausgelegt für mittleren externen Druckverlust
- doppelseitig saugend
- mit vorwärts gekrümmten Schaufeln
- mit geräuscharmen und wartungsfreien Stahl-Kugellagern, ausgelegt auf min. 40.000 Betriebsstunden, für einen dauerhaft leisen und energiesparenden Betrieb
- direktangetrieben durch stufenlosen EC-Motor
- 230 V/50/60Hz
- Ansteuersignal 0-10V/DC
- Gehäuse und Laufrad aus verzinktem Stahlblech
- Schutzart IP44
- Isolationsklasse B
- Motorschutz mit Fehlerüberwachung durch Motor-Controller
- Drehzahlsteuerung MIN..MAX (stufige oder stufenlose Betriebsweise je nach Regelung)
- Elektroschaltkasten (Schutzart IP20) gegenüber der Mediumanschlußseite (Gemäss DIN EN 60335-1 ist eine allpolige Abschaltung vorzusehen. Diese Trennvorrichtung ist zu erstellen)

WÄRMEAUSTAUSCHER

Der Wärmetauscher ist für eine hygienische Inspektion und Reinigbarkeit nach vorne geneigt und von Vorder- und Rückseite zugäng-

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

lich.

Geeignet zum Kühlen im 2-Leiter-System mit:

- 4 Rohrreihen Kühlen
- Kühlmedium PKW
- max. Glykolanteil 50%
- Mediumanschlüsse Innengewinde G 1/2
- Kupferrohre mit aufgezogenen Aluminiumlamellen
- Max. Betriebsdruck 16 bar
- Entlüftungs- und Entleerungsschrauben

KONDENSATWANNE

- Durchgehende Kondensatwanne aus beschichtetem Stahlblech mit Isolierung aus Zellpolyethylen (Baustoffklasse B1 nach DIN 4102) zum Auffangen des Kondensates von Kühler, Wärmetauscheranschlüssen, Ventil(en) und Anschlussarmaturen
- Die Kondensatwanne ist wie das Grundgerät drehbar zum Wechsel der Anschlußseite und kann zu Revisions- und Reinigungszwecken leicht komplett abgenommen werden
- Befestigung mit Spezial-Gewindeschneidschrauben, für häufiges Demontieren/Montieren geeignet

FILTER

- Synthetisches Filtermedium
- Stahldrahtrahmen
- regenerierbar
- Filterqualität G3 (DIN EN 779) bzw. ISO Coarse 60% (ISO 16890)
- einfach wechselbar

TECHNISCHE DATEN

Technische Daten

Ext. Druckverlust Pa:	0		
bei Volumenstrom m³/h:	0		
Drehzahlstufe:	Min	AP	Max
Luftvolumenstrom m³/h:	225	660	815
Druckverlust Zub. Pa:	0	2	2
Ext. stat. Druck in Stufe Pa:	0	0	0
Ventilator(en):			
Leistungsaufnahme W:	5	31	55
PSFP (EN 16798-3) kW/(m³/s):	0.07	0.17	0.24
Stromaufnahme A:	0.09	0.35	0.57
Stromaufnahme max. A:	0.57		
Spannung/Frequenz V/Hz:	1x230/50.00		
Steuerspannung EC Motor V:	2.20	7.89	10.00

Kühlen der Luft:**Luft**

Temp. Eintritt °C:	26.0		
Temp. Austritt °C:	13.5	14.1	14.2
Feuchte Eintritt %:	46	46	46
Feuchte Austritt %:	91	92	92
Kondensatmenge g/kg:	1.1	0.7	0.6
Kondensatmenge l/h:	0.3	0.5	0.6

Medium

Kühlmedium: Wasser

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR		Gesamtbetrag EUR
		Temp. Eintritt °C:	8.0		
		Temp. Austritt °C:	14.0	14.0	14.0
		Massenstrom kg/h:	162	427	513
		Druckverlust WT kPa:	1.01	5.82	8.14
		Druckverlust Ventil min.:	16 kPa		
		Kühlleistung ges. kW:	1.12	2.96	3.55
		Kühlleistung sens. kW:	0.93	2.60	3.18
		Eurovent Energieklasse / FCEER:	A 247.3		
		Schallpegel*) (A-bew. für ein Gerät)			
		Schallleistung dB(A):	29	55	61
		Schalldruck dB(A):	21	47	53
		NR Kurve NR:	17	43	49
		NC Kurve NC:	14	42	48
		*)Meßbedingungen:			
		Schalldaten unter Berücksichtigung von interner und externer Pressung (Anlagenkennlinie)			
		Abstand m:	5.0		
		Raumvolumen m³:	100		
		Nachhallzeit s:	0.5		
		Richtungsfaktor:	Raumecke		
		Abmessungen und Gewicht			
		Breite mm:	1264		
		Höhe mm:	231		
		Tiefe mm:	472		
		Gewicht kg:	16.6		

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

9 St

.....

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

02.07.0020 Ventilausrüstung Umluftkühlgerät

Ventilausrüstung für zuvor beschriebenes Umluftkühlgerät, werkseitig angebaut und verdrahtet

- zum Heizen oder Kühlen im 2-Leiter-System
- Mediumanschluss links
- Regelventil(e) rechtwinklig zur Geräteseitenwand, Anschlüsse parallel zur Geräteseitenwand

Funktionsart des Ventilantriebes:

- Reversierbarer Motorantrieb (230V~, 3-Punkt)

Bauform des Ventilkörpers:

- 2-Wege
- druckunabhängiges Ventil (mit integrierten Messnippeln)
- min. Differenzdruck 16 kPa
- max. Betriebsdruck 16 bar
- Auslegung auf einen konstanten Mediumdurchfluß in der mittleren Betriebsstufe bzw. im Betriebspunkt des Endgerätes. Der Nenndurchfluß muss vor der Inbetriebnahme eingestellt werden.
- Einstellbereich 180 – 900 l/h
- Außengewinde G 1" A
- max. Differenzdruck, gegen den das Ventil noch schließt: 400 kPa

Anschlüsse Vor- und Rücklauf:

- Außengewinde, flachdichtend
- Anschlussnennweite G3/4"

Hersteller / Typ:

'.....'
vom Bieter einzutragen

9 St

.....

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

02.07.0030 DDC-Kompaktregler Umluftkühlgerät

DDC-Kompaktregler für zuvor beschriebenes Umluftkühlgerät, integriert in die Gebläsekonvektoreinheit.

- Werkseitig vollständig typgeprüft und CE-gekennzeichnet in den elektrischen Schaltkasten eingebaut
- Mit integriertem Webserver
- HMI-Bedienfelder über RS485 Modbus-Verbindung angeschlossen
- Wahlweise Bedienfeld mit Touch 2.1 oder LCD FSE50
- Bluetooth (Bluetooth low energy mode), mit Android APP
- WLAN- und Bluetooth-Antenne U.FL/IPEX-Anschluss (männlich)
- DC 24V Ausgang für externe Last max 10 W (aktiver Sensor CO2 / Temperatursensor)

Weitere Merkmale sind:

4 GB Speicher für, Anwendungen, CAD-Zeichnung, Sprachen, etc. mit einer microSD-Flash-Karte geliefert
1 x RS485 (BMS-Anschluss)
2 x RS485-Anschluss für HMI und seriellen Gruppenbusanschluss (1 x Eingang und 1 x Ausgang)
1 x Anschluss für Ethernet Lan (Karte separat erhältlich)
4 x Analogeingang NTC10k
2 x Analogeingang 0-10V
4 x Analogeingang 0-10V Eingangsimpedanz: 1,6 k gegen 10 V, auch als DI für Open Collector Ausgänge verwendbar (Imax: 7mA)
4 x Digitaleingänge - Fensterkontakt, Präsenzmelder usw. (2x 6,6 k DC 24V (Imax:4mA) & 2x 1,6 k DC 5V (Imax: 3,2 mA))
5 x Analogausgänge 0-10V max. je 10mA
4 x Digitalausgänge max. 5A 250V AC je Solid-State-Relais - Triac für geräuschlosen Ventilbetrieb
2 x Digitale Ausgänge Relaiskontakte (normalerweise offen und normalerweise geschlossen max. 1A bei AC/DC je 30V potentialfrei für Alarm- und Betriebsmeldung)
1 x Onboard-Summer zur Identifikation des Gerätes bei Verwendung einer mobilen APP
1 x Onboard-LED-Leuchte zur Identifizierung des Geräts bei Verwendung einer mobilen APP und LED zur Anzeige der Einschaltung
Drahtlose LAN-Verbindung für die Kommunikation mit dem Gebäudemanagementsystem (BMS) oder einem Laptop-PC
LAN-Kartenanschluss für eine kabelgebundene Verbindung zum BMS

Die Visualisierung enthält die folgenden Menüs und Funktionen:

- Konfiguration und Einrichtung des Geräts
- Überwachung und Bedienung des Geräts
- Ändern von Sollwerten
- Anzeige von Alarmen, Ereignissen und Wartungsmeldungen
- Speichern und Wiederherstellen von Geräteparametern
- Überwachung und Bedienung der Ein- und Ausgänge
- Der Webserver verwendet ein intuitives Kachelformat für die Ver-

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

- wendung mit einem Laptop-PC
- Die Visualisierung ist in mehreren Sprachen verfügbar

Handbetrieb: Alle Antriebe können direkt angesteuert werden
Benutzerzugriff: Das Gerät und die Systemsteuerung sind passwortgeschützt
Die Konfiguration und Parametrierung kann über die Visualisierung oder über die mobile APP erfolgen

- Einstellungen in der Ebene Service zugänglich.
- Direkte Steuerung der I/Os: Alle Ein- und Ausgänge können direkt in der Serviceebene gesteuert werden.

Ein-Ausgänge / Schnittstelle / Funktionen:

- Schnittstelle für den Anschluss an BMS- oder DDC-Systeme
- Modbus TCP/IP über optionale Ethernet-Karte
 - Modbus RTU (RS485) Onboard
 - BACnet TCP/IP über optionale Ethernet-Karte
 - BACnet TCP/IP WIFI
 - BACnet MSTP (RS485) Onboard
 - Wi-Fi TCP/UDP BACnet IP auf UDP, Modbus IP, HTTP, FTP, ICMP, DHCP 802.11 (2.4Gz)
 - Bluetooth (Bluetooth low energy mode), mit Android APP
 - WLAN- und Bluetooth-Antenne U.FL/IPEX-Anschluss (männlich)

Datenpunkte für die Buskommunikation zu BMS- oder DDC-Systemen (Modbus/BACnet):

- Alarme
- Meldungen
- Sollwerte
- Istwerte

Digitaleingänge zur lokalen Gerätesteuerung über potentialfreie Kontakte mit folgenden Funktionen:

- Gerät aus (Fensterkontakt), Frostschutz aktiv
- aktiv 2. Profil (Komfort-Betrieb/ECO-Betrieb)

Analoge Eingänge (Fühler): analoge Ausgänge zur Steuerung des Gerätes:

- Steuerung Drehzahl EC-Ventilatoren

Digitale Ausgänge zur Steuerung des Gerätes:

- Freigabe EC-Lüfter 230 VAC
- Kühlventil 2-Punkt 230VAC

Erfassung von Fehlfunktionen und Meldungen der Anlage mit dem Störkontakt und Verwendung der Visualisierung zur Speicherung im Fehlerarchiv:

- Störung EC-Ventilator

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

Folgende Funktionen sind enthalten:

- Zeitplan/Kalender für bis zu 3 Profile (Aus/Komfort/ECO)
- Raum-/Rücklufttemperaturregelung (wenn Rücklufttemperaturfühler oder HMI ausgewählt wurde)
- Zulufttemperaturregelung (wenn Zulufttemperaturfühler und 3-Punkt Ventilantriebe ausgewählt wurden)
- Raum-/Zulufttemperatur Kaskade oder Rückluft-/Zulufttemperatur in Kaskade wählbar (wenn zusätzlich zum Zulufttemperaturfühler der jeweilige Raum- oder Rückluftsensoren ausgewählt wurde)
- Min. und Max. Begrenzung der Zulufttemperatur nur mit Kaskadenregelung und (wenn zusätzlich der Zulufttemperatursensor ausgewählt wurde)
- Fühlerkorrektur (Offset) für alle angeschlossenen Fühler
- automatische und geräuschlose Ventilsteuerung
- Umschaltautomatik
- Kalenderfunktion mit Wochen- und Sondertagsprogramm
- Ansteuerung von Change-Over System

Bedienfeld / Bediengerät Funktion

Die ISYteq Reglerplatine ist für ein ISYteq Touch 2.1 Bediengerät eingestellt.

Hersteller / Typ:

'.....'

vom Bieter einzutragen

9 St

.....

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

02.07.0040 Comfort-Geräteverkleidung UmluftkühlgerätComfort-Geräteverkleidung für zuvor beschriebenes Umluft-
kühlgerät zur sichtbaren Montage an Wand oder Decke

- Umluft unten (Wand) bzw. hinten (Decke)
- Zuluft oben (Wand) bzw. vorne (Decke)
- Vorderblende beschichtetes Stahlblech, Farbton weiß, ähnlich RAL 9002
- Seitenteile und Bedienklappen aus Kunststoff, Farbton weiß/lichtgrau, ähnlich RAL 9002/RAL 7035
- verstellbares Ausblasgitter aus Kunststoff
- Kanten abgerundet

Abmessungen und Gewicht

Breite mm: 1440.00

Höhe mm: 240.00

Tiefe mm: 504.00

9 St

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

02.07.0050 Raumbediengerät UmluftkühlgerätRaumbediengerät für zuvor beschriebenes Umluftkühlgerät,
ISYTEQ TOUCH 2.1

- Grafische Darstellung der einfachen Bedienfunktionen wie z.B. Raumtemperatur, Ventilatoreinstellung, Betriebsmodi usw.
- Kapazitive Touch Oberfläche
- Intuitive Visualisierung
- Profilmanagement (bis zu 4 Profile möglich) für höhere Flexibilität
- Mit integriertem Raumtemperatursensor
- Swirl Regelung Turbo & Breath regelbar 5 bis 60 Minuten

Technische Daten

Abmessungen:	86.7 x 86.7 mm
Auflösung:	320 x 240 Pixel
Aktiver Anzeigebereich:	2,3" (5,84 cm) TFT-LCD-Bildschirm
Farben:	16 Bit (65.536) RGB-Farben
Hintergrundbeleuchtung:	LED
Helligkeitsregelung:	Ja
CPU:	32bit M3 Cortex-Mikroprozessor
Kommunikation Port:	Modbus-Protokoll über RS485
Spannungsversorgung:	12-48 VDC
Leistungsaufnahme:	0.5 W
IP Klasse:	IP20
Betriebstemperatur:	0..40 °C
Lagertemperatur:	-30..60 °C
Luftfeuchtigkeit:	10..95 % rel. nicht kondensierend
Lieferung:	standardmäßig mit weißem Rahmen

Hersteller / Typ:

'.....'

vom Bieter einzutragen

9 St

.....

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

02.07.0060 Umluftkühlgerät 6,0 kW

Umluftkühlgerät in Form eines dezentralen, wasserbasierten Kühl- und Heizanwendungen flexibler Gebläsekonvektor. Geeignet zur verdeckten Montage in einer Zwischendecke, hinter Wand- oder Brüstungsverkleidungen, wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch:

- Baugröße 8

TECHNISCHE DATEN

Ext. Druckverlust Pa:	0		
bei Volumenstrom m³/h:	0		
Drehzahlstufe:	Min	AP	Max
Luftvolumenstrom m³/h:	385	900	1375
Druckverlust Zub. Pa:	0	1	3
Ext. stat. Druck in Stufe Pa:	0	0	0

Ventilator(en):

Leistungsaufnahme W:	8	33	96
PSFP (EN 16798-3) kW/(m³/s):	0.07	0.13	0.25
Stromaufnahme A:	0.18	0.39	1.04
Stromaufnahme max. A:	1.04		
Spannung/Frequenz V/Hz:	1x230/50.00		
Steuerspannung EC Motor V:	2.20	6.19	10.00

Kühlen der Luft:
Luft

Temp. Eintritt °C:	26.0		
Temp. Austritt °C:	13.5	13.7	14.0
Feuchte Eintritt %:	46	46	46
Feuchte Austritt %:	91	91	92
Kondensatmenge g/kg:	1.1	1.0	0.7
Kondensatmenge l/h:	0.5	1.0	1.2

Medium

Kühlmedium:	Wasser		
Temp. Eintritt °C:	8.0		
Temp. Austritt °C:	14.0	14.0	14.0
Massenstrom kg/h:	279	629	898
Druckverlust WT kPa:	1.30	5.48	10.40
Druckverlust Ventil min.:	16 kPa		
Kühlleistung ges. kW:	1.92	4.33	6.23
Kühlleistung sens. kW:	1.59	3.66	5.45
Eurovent Energieklasse / FCEER:	A 223.95		

Schallpegel*) (A-bew. für ein Gerät)

Schallleistung dB(A):	30	52	64
Schalldruck dB(A):	22	44	56
NR Kurve NR:	19	40	53
NC Kurve NC:	16	38	52

***)Meßbedingungen:**

Schalldaten unter Berücksichtigung von interner und externer Pressung (Anlagenkennlinie)

Abstand m:	5.0
Raumvolumen m³:	100
Nachhallzeit s:	0.5

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
		Richtungsfaktor:	Raumecke	
		Abmessungen und Gewicht		
		Breite mm:	1864	
		Höhe mm:	231	
		Tiefe mm:	472	
	1 St		.....	.....
02.07.0070	Ventilausrüstung Umluftkühlgerät			
	Ventilausrüstung für zuvor beschriebenes Umluftkühlgerät, werkseitig angebaut und verdrahtet, wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch:			
	Bauform des Ventilkörpers:			
	- 2-Wege			
	- druckunabhängiges Ventil (mit integrierten Messnippeln)			
	- min. Differenzdruck 16 kPa			
	- max. Betriebsdruck 16 bar			
	- Auslegung auf einen konstanten Mediumdurchfluß in der mittleren Betriebsstufe bzw. im Betriebspunkt des Endgerätes.			
	Der Nenndurchfluß muss vor der Inbetriebnahme eingestellt werden			
	- Einstellbereich 180 – 900 l/h			
	- Außengewinde G 1" A			
	- max. Differenzdruck, gegen den das Ventil noch schließt: 400 kPa			
	Anschlüsse Vor- und Rücklauf:			
	- Außengewinde, flachdichtend			
	- Anschlussnennweite G3/4"			
	1 St		.....	.....
02.07.0080	DDC-Kompaktregler Umluftkühlgerät			
	DDC-Kompaktregler für zuvor beschriebenes Umluftkühlgerät, integriert in die Gebläsekonvektoreinheit, wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben.			
	1 St		.....	.....

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
02.07.0090	Comfort-Geräteverkleidung Umluftkühlgerät			
	Comfort-Geräteverkleidung für zuvor beschriebenes Umluftkühlgerät zur sichtbaren Montage an Wand oder Decke, wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch:			
	Abmessungen und Gewicht			
	Breite: 2040.00 mm			
	Höhe: 240.00 mm			
	Tiefe: 504.00 mm			
	1 St		.....	.....
02.07.0100	Raumbediengerät Umluftkühlgerät			
	Raumbediengerät für zuvor beschriebenes Umluftkühlgerät, ISYTEQ TOUCH 2.1, wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben.			
	1 St		.....	.....
	Umluftkühlgeräte durch GLT geregelt			

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

02.07.0110 Umluftkühlgerät 3,0 kW

Umluftkühlgerät in Form eines dezentralen, wasserbasierten Kühl- und Heizanwendungen flexibler Gebläsekonvektor. Geeignet zur verdeckten Montage in einer Zwischendecke, hinter Wand- oder Brüstungsverkleidungen.

- Baugröße 4

GRUNDGERÄT FÜR:

- Umluftbetrieb zum
- Kühlen mit Wasser im 2-Leiter-System
- Mediumanschlußseite links
- Grundgerät mit Hygiene-Siegel für Prüfung gemäß VDI 6022, Blatt 1 (01/2018), SWKI VA 104-01 (01/2019) und VDI/ÖFR 6022, Blatt 1.1 (07/2024)

MONTAGEVARIANTE

- Horizontale Montage, Zugang von unten

LUFTRICHTUNG I

- Umluft hinten
- Zuluft vorne

GRUNDKONSTRUKTION

- sendzimirverzinktes Stahlblech
- Schall- und Wärmeisolierung aus Zellpolyethylen
- Baustoffklasse B1 (DIN 4102)

EC-RADIALVENTILATOR(EN)

Aufbau und Ausstattung der EC-Ventilatoren:

- ausgelegt für mittleren externen Druckverlust
- doppelseitig saugend
- mit vorwärts gekrümmten Schaufeln
- mit geräuscharmen und wartungsfreien Stahl-Kugellagern, ausgelegt auf min. 40.000 Betriebsstunden, für einen dauerhaft leisen und energiesparenden Betrieb
- direktangetrieben durch stufenlosen EC-Motor
- 230 V/50/60Hz
- Ansteuersignal 0-10V/DC
- Gehäuse und Laufrad aus verzinktem Stahlblech
- Schutzart IP44
- Isolationsklasse B
- Motorschutz mit Fehlerüberwachung durch Motor-Controller
- Drehzahlsteuerung MIN..MAX (stufige oder stufenlose Betriebsweise je nach Regelung)
- Elektroschaltkasten (Schutzart IP20) gegenüber der Mediumanschlußseite (Gemäss DIN EN 60335-1 ist eine allpolige Abschaltung vorzusehen. Diese Trennvorrichtung ist zu erstellen)

WÄRMEAUSTAUSCHER

Der Wärmetauscher ist für eine hygienische Inspektion und Reinigbarkeit nach vorne geneigt und von Vorder- und Rückseite zugänglich

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

lich.

Geeignet zum Kühlen im 2-Leiter-System mit:

- 4 Rohrreihen Kühlen
- Kühlmedium PKW
- max. Glykolanteil 50%
- Mediumanschlüsse Innengewinde G 1/2
- Kupferrohre mit aufgezogenen Aluminiumlamellen
- Max. Betriebsdruck 16 bar
- Entlüftungs- und Entleerungsschrauben

KONDENSATWANNE

- Durchgehende Kondensatwanne aus beschichtetem Stahlblech mit Isolierung aus Zellpolyethylen (Baustoffklasse B1 nach DIN 4102) zum Auffangen des Kondensates von Kühler, Wärmetauscheranschlüssen, Ventil(en) und Anschlussarmaturen
- Die Kondensatwanne ist wie das Grundgerät drehbar zum Wechsel der Anschlußseite und kann zu Revisions- und Reinigungszwecken leicht komplett abgenommen werden
- Befestigung mit Spezial-Gewindeschneidschrauben, für häufiges Demontieren/Montieren geeignet

FILTER

- Synthetisches Filtermedium
- Stahldrahtrahmen
- regenerierbar
- Filterqualität G3 (DIN EN 779) bzw. ISO Coarse 60% (ISO 16890)
- einfach wechselbar

REGELUNG

- kein DDC-Kompaktregler montiert

BEDIENFELD

- kein Bediengerät

TECHNISCHE DATEN

Technische Daten

Ext. Druckverlust Pa:	0		
bei Volumenstrom m ³ /h:	0		
Drehzahlstufe:	Min	AP	Max
Luftvolumenstrom m ³ /h:	225	660	815
Druckverlust Zub. Pa:	0	2	2
Ext. stat. Druck in Stufe Pa:	0	0	0
Ventilator(en):			
Leistungsaufnahme W:	5	31	55
PSFP (EN 16798-3) kW/(m ³ /s):	0.07	0.17	0.24
Stromaufnahme A:	0.09	0.35	0.57
Stromaufnahme max. A:	0.57		
Spannung/Frequenz V/Hz:	1x230/50.00		
Steuerspannung EC Motor V:	2.20	7.89	10.00
Kühlen der Luft:			
Luft			
Temp. Eintritt °C:	26.0		
Temp. Austritt °C:	13.5	14.1	14.2

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR		Gesamtbetrag EUR
	Feuchte Eintritt %:	46	46	46	
	Feuchte Austritt %:	91	92	92	
	Kondensatmenge g/kg:	1.1	0.7	0.6	
	Kondensatmenge l/h:	0.3	0.5	0.6	
	Medium				
	Kühlmedium:	Wasser			
	Temp. Eintritt °C:	8.0			
	Temp. Austritt °C:	14.0	14.0	14.0	
	Massenstrom kg/h:	162	427	513	
	Druckverlust WT kPa:	1.01	5.82	8.14	
	Druckverlust Ventil min.:	16 kPa			
	Kühlleistung ges. kW:	1.12	2.96	3.55	
	Kühlleistung sens. kW:	0.93	2.60	3.18	
	Eurovent Energieklasse / FCEER:	A 247.3			
	Schallpegel*) (A-bew. für ein Gerät)				
	Schallleistung dB(A):	29	55	61	
	Schalldruck dB(A):	21	47	53	
	NR Kurve NR:	17	43	49	
	NC Kurve NC:	14	42	48	
	*)Meßbedingungen:				
	Schalldaten unter Berücksichtigung von interner und externer Pressung (Anlagenkennlinie)				
	Abstand m:	5.0			
	Raumvolumen m³:	100			
	Nachhallzeit s:	0.5			
	Richtungsfaktor:	Raumecke			
	Abmessungen und Gewicht				
	Breite mm:	1264			
	Höhe mm:	231			
	Tiefe mm:	472			

Hersteller / Typ:

'.....'

vom Bieter einzutragen

3 St

.....

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

02.07.0120 Ventilausrüstung Umluftkühlgerät

Ventilausrüstung für zuvor beschriebenes Umluftkühlgerät, werkseitig angebaut und verdrahtet

- zum Heizen oder Kühlen im 2-Leiter-System
- Mediumanschluss links
- Regelventil(e) rechtwinklig zur Geräteseitenwand, Anschlüsse parallel zur Geräteseitenwand

Funktionsart des Ventilantriebes:

- Stetig motorischer Antrieb (24V~, Analogsignal 0-10 V)

Bauform des Ventilkörpers:

- 2-Wege
- druckunabhängiges Ventil (mit integrierten Messnippeln)
- min. Differenzdruck 16 kPa
- max. Betriebsdruck 16 bar
- Auslegung auf einen konstanten Mediumdurchfluß in der mittleren Betriebsstufe bzw. im Betriebspunkt des Endgerätes. Der Nenndurchfluß muss vor der Inbetriebnahme eingestellt werden.
- Einstellbereich 180 – 900 l/h
- Außengewinde G 1" A
- max. Differenzdruck, gegen den das Ventil noch schließt: 400 kPa

Anschlüsse Vor- und Rücklauf:

- Außengewinde, flachdichtend
- Anschlussnennweite G3/4"

Hersteller / Typ:

'.....'
vom Bieter einzutragen**3 St**

.....

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
02.07.0130	Comfort-Geräteverkleidung Umluftkühlgerät			
	Comfort-Geräteverkleidung für zuvor beschriebenes Umluftkühlgerät zur sichtbaren Montage an Wand oder Decke			
	- Umluft unten (Wand) bzw. hinten (Decke) - Zuluft oben (Wand) bzw. vorne (Decke) - Vorderblende beschichtetes Stahlblech, Farbton weiß, ähnlich RAL 9002 - Seitenteile und Bedienklappen aus Kunststoff, Farbton weiß/lichtgrau, ähnlich RAL 9002/RAL 7035 - verstellbares Ausblasgitter aus Kunststoff - Kanten abgerundet			
	Abmessungen und Gewicht			
	Breite mm: 1440.00			
	Höhe mm: 240.00			
	Tiefe mm: 504.00			
	3 St		.....	.....
Summe 02.07	Umluftkühlgeräte und Zubehör			.....
02.08	Sonstige Leistungen			
02.08.0010	Konstruktionen aus verz. Montageschienen			
	Konstruktionen aus verz. Montageschienen für Stütz-, Hänge-, Trag- und Sonderbefestigungen, einschl. Befestigungsmaterial.			
	Abrechnung mit den Einheitsgewichten der Herstellerlisten.			
	1500 kg		.....	.....

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
02.08.0020	Schwere Sonderkonstruktionen			
	Schwere Sonderkonstruktionen zur Befestigung von Rohrleitungen und Apparaten, Herstellung von Festpunkten, Gleitlagern, besonderen Befestigungen und Konsolen, Tragekonstruktionen wie Traversen in Versorgungskanälen, Schächten und Technikzentralen, aus Profilstahl in den erforderlichen Abmessungen, mit allen Bohrungen, Schweiß- und Verbindungselementen, in korrosionsfester Ausführung, einschl. stat. Nachweis.			
	Alle Stahlteile sind nach der Fertigung und vor der Montage zu entrosten, Korrosionsschutz, verz. Ausführung einschl. aller Schrauben in korrosionsfester Ausführung sowie den erforderlichen, Ankerschrauben und dem Bohren der erforderlichen Ankerlöcher.			
	800 kg		.....	.....
02.08.0030	Spülen, Füllen, Entlüften und Abdrücken			
	Spülen, Füllen, Entlüften und Abdrücken einzelner Stränge mit einer Länge von ca. 50 m bzw. Rohrleitungsabschnitte, in Teilbereichen entsprechend dem Arbeitsfortgang, einschl. Protokoll der Druckprobe über 24 h mit Luft bzw. Wasser. Die betriebsfertige End-Befüllung (mittels mobiler Anlage) muss mit aufbereitetem Wasser gemäß VDI 2035 erfolgen.			
	10 St		.....	.....
02.08.0040	Hydraulischer Abgleich			
	Hydraulischer Abgleich der gesamten Kälteanlage gemäß VOB, DIN 18380, Pkt. 3.5 und 3.7 mittels Differenzdruck-Messung durch die Regulier- und Abgleichventile. Einstellen, fixieren und dokumentieren. Fehlende Berechnungsgrundlagen sind zu ermitteln bzw. zu recherchieren. Die Protokolle sind den Bestandsunterlagen beizulegen.			
	1 psch		.....	.....

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

02.08.0050 Durchführung der Inbetriebnahme

Durchführung der Inbetriebnahme-, Funktionsprüfungs- und Einregulierungsarbeiten einschl. Entlüftung der gesamten Kälteanlagen.

Eingeschlossen ist die Erstellung eines Protokolls mit Angaben über folgende Einzelleistungen:

Istwerte feststellen, mit vorgegebenen Sollwerten vergleichen, ggf. Korrekturen durchführen. Prüfen der Stellgeräte auf Wirkungssinn und Arbeitsbereiche, Überprüfung der Folgeschalter, ggf. Endlagenschalter einstellen.

Prüfen der Anzeige und Registriergeräte, Istwerte feststellen und mit angezeigten Werten vergleichen, ggf. Messkreis überprüfen und Korrekturen durchführen, Prüfen der Steuerkreise, Überprüfung sämtlicher vorgegebenen Schalt-, Steuer- und Sicherheitsfunktionen einschl. Drehsinnkontrolle der Antriebsmotoren, Gesamtkontrolle der elektrischen Leistungsaufnahme, Einzelkontrolle der elektrischen Leistungsbaugruppen auf Stromaufnahme, ggf. Korrektur der Motorschutzeinrichtungen, Kontaktüberprüfung aller Kontaktgeber, Überprüfung aller optischen und akustischen Signalgeber, Prüfung aller Programmabläufe und deren Verknüpfungen mit den Regelkreisgliedern, Dichtigkeitsprüfung der Kälteinstallation und Übergabe der Anlage.

1 psch

.....

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

02.08.0060 **Bestands- und Revisionsunterlagen**

Revisions- und Bestandsunterlagen für die ausgeschriebenen Leistungen in 2-facher Ausfertigung (A1/A0) fertigen und DIN-gerecht farbig angelegt in DIN A 4 gefalteter Form in Ordnern abgeheftet zu übergeben; zusätzlich sind zwei Sätze auf USB-Sticks im Format Autocad DWG bzw. DXF sowie im PDF-Format zu liefern.

Für die Revisions- und Bestandsunterlagen werden dem AN Bauzeichnungen des Architekten nach dem neuesten Stand zur Verfügung gestellt. Alle Unterlagen sind in deutscher Sprache abzufassen. Es werden unter anderem gefordert:

- Verzeichnis aller Unterlagen,
- Anlagen- und Funktionsbeschreibung,
- Ersatzteil- und Bestelllisten,
- Grundriss- und Schnittzeichnungen,
- Prüf- und Messprotokolle,
- Wartungspläne und -anweisungen,
- Strangschemata.

Die Unterlagen müssen revidiert sein und mit den Anlagen exakt übereinstimmen. Die Unterlagen müssen den Aufdruck "Revisionszeichnung" sowie Datum und Unterschrift der ausführenden Firma tragen.

Papierformate:

Listen, Beschreibung, Tabellen: DIN A4

Stromlauf-, Klemmenpläne: DIN A4

Installations- und übrige Pläne: max. DIN A 0

Die Zeichnungen sollen sinnvoll geordnet sein, z.B. an Hand des Signalflusses oder Funktionsablaufes und sollen archivfähig nummeriert sein.

Die Dokumentationsunterlagen sind als Vorabzug 4 Wochen vor Einweisung zu übergeben.

Die Dokumentationsunterlagen sind binnen 6 Wochen durch die Objektüberwachung zu prüfen und anschließend binnen 2 Wochen durch den Errichter zu überarbeiten. Anschließend erfolgt die finale Prüfung der Dokumentationsunterlagen innerhalb von 2 Wochen. Die finalen und geprüften Dokumentationsunterlagen sind bis zur VOB- Abnahme vorzulegen.

1 psch

.....

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

02.08.0070 Werk- und Montageplanung

Werk- und Montageplanung für die ausgeschriebenen Leistungen in 2-facher Ausfertigung (A1/A0) fertigen und DIN-gerecht farbig angelegt in DIN A 4 gefalteter Form in Ordnern, abgeheftet zu übergeben; zusätzlich sind zwei Sätze auf USB-Sticks im Format Autocad DWG bzw. DXF sowie im PDF-Format zu liefern.

Für die Werk- und Montageplanung werden dem AN Bauzeichnungen des Architekten nach dem neuesten Stand zur Verfügung gestellt. Alle Unterlagen sind in deutscher Sprache abzufassen. Es werden unter anderem gefordert:

- Verzeichnis aller Unterlagen,
- Grundriss- und Schnittzeichnungen,
- Strangschemata.

Die Unterlagen müssen Aufdruck "Werk- und Montageplanung" sowie Datum und Unterschrift der ausführenden Firma tragen.

Papierformate:

Listen, Beschreibung, Tabellen: DIN A4

Stromlauf-, Klemmenpläne: DIN A4

Installations- und übrige Pläne: max. DIN A 0

Die Zeichnungen sollen sinnvoll geordnet sein, z.B. an Hand des Signalflusses oder Funktionsablaufes und sollen archivfähig nummeriert sein.

Die Dokumentationsunterlagen sind als Vorabzug 2 Wochen vor der Montage zu übergeben.

1 psch

.....

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

02.08.0080 MSR-Datenpunkt-Koordination für die Heizungstechnik

MSR-Datenpunkt-Koordination mit dem Auftragnehmer für MSR-Technik und Gebäudeautomation und soweit notwendig mit allen anderen Gewerkeauftragnehmern.

Folgende Leistungen sind zu erbringen:

- Fortschreibung der Anlagenbeschreibung
- Fortschreibung der Verfahrensfließbilder (Schemata)
- Aufstellung der Motoren-, Zähler- und Ventillisten
- Übergabe der Werk- und Montageplanung mit allen technischen Daten für den AN MSR
- Festlegung von Sollwerten, Grenzwerten und Regelparametern
- Festlegung von Montageorten für Feldgeräte
- Festlegung von Aufstellungsorten für Schaltschränke und Automationsstationen
- Festlegung von Adressen und Texten für die Systemparametrierung und Beschilderung
- Teilnahme an Besprechungen - Aufstellen von Terminplänen in Abstimmung mit dem Auftragnehmer MSR/GA und Auftragnehmer der übrigen Gewerke sowie der Bauleitung.

Die vorgenannten Unterlagen sowie die Montageplanung sind dem Auftragnehmer für MSR-Technik und Gebäudeautomation zu übergeben und zu erläutern.

Grundlage ist die Datenpunktliste nach DIN EN ISO 16484 Teil 1-7 (VDI 3814).

Virtuelle Software- Datenpunkte sind in die Hardware-Datenpunkte einzukalkulieren und werden nicht gesondert vergütet.

Die Leistung ist über die örtliche Fachbauleitung zu koordinieren und terminieren.

1 psch

.....

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

02.08.0090	Mitwirken bei der Inbetriebnahme Gebäudeautomation und Datenpunkttest			
------------	--	--	--	--

Mitwirken bei der Inbetriebnahme der Gebäudeautomation in Form einer personellen und fachtechnischen Unterstützung des Auftragnehmers der Gebäudeautomation; nach Abschluß der Funktionsprüfung erfolgt die gemeinsame Inbetriebnahme der Anlagen. Dabei wirken alle beteiligten Gewerkeunternehmer mit. Fehler, die während der Inbetriebnahme entdeckt werden, sind vom jeweiligen Gewerkeauftragnehmer auszuräumen. Bei der Kalkulation des Einheitspreises ist hier Wartezeit einzukalkulieren.

Zur Inbetriebnahme gehören:

- Funktionsprüfung aller festgelegten MSR- und GA-Funktionen sowohl auf der Feld- und Automationsebene als auch auf der Leit-/Managementebene
- Überprüfung aller Sollwerte, Grenzwerte, Zeiteinträge, Schaltpunkte und sonstiger Parameter
- Überprüfung aller Alarm-, Wartungs- und Betriebsmeldungen, Schaltbefehle, Stellbefehle und Messungen.

Die Inbetriebnahme ist detailliert zu protokollieren und der Fachbauleitung bzw. der Objektüberwachung zu übergeben. Ebenfalls ist das Inbetriebnahmeprotokoll dem Antrag auf förmliche Abnahme beizufügen. Aus dem Protokoll muss folgendes hervorgehen:

- Datum der Inbetriebnahme
- Teilnehmer
- Unterschrift aller Teilnehmer
- Inbetriebgenommene Anlage
- Nachweis der Funktionsprüfung und Inbetriebnahme aller Datenpunkte
- Kommentare und Ergebnisse zur Inbetriebnahme (z.B. aufgetretene Probleme bzw. Fehler und dessen Ausräumung).

Grundlage ist die Datenpunktliste nach DIN EN ISO 16484 Teil 1-7 (VDI 3814).

Virtuelle Software- Datenpunkte sind in die Hardware-Datenpunkte einzukalkulieren und werden nicht gesondert vergütet.

Die Leistung ist über die örtliche Fachbauleitung zu koordinieren und terminieren.

1 psch

.....

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
02.08.0100	Einweisung Bedienpersonal			
	Einweisung des vom Auftraggeber benannten Bedienungs-personals in die ordnungsgemäße Bedienung der Anlagen, Anfertigen eines Protokolls über die Einweisung.			
	1 psch		.....	.....
02.08.0110	Abstellen einer Brandwache			
	Abstellen einer Brandwache zur Überwachung von Schweißarbeiten, bzw. Nachwirkungen während der gesamten Schweißarbeiten.			
	1 psch		.....	.....
02.08.0120	Schaltschema Kälte			
	Schaltschema Kälte in DIN A1 farbig angelegt, eingeschweißt in Kunststoffolie, für Montage in der Zentrale, inkl. Befestigungsmaterial.			
	1 psch		.....	.....
02.08.0130	Strangschema Kälte			
	Strangschema Kälte in DIN A1 farbig angelegt, eingeschweißt in Kunststoffolie, für Montage in der Zentrale, inkl. Befestigungsmaterial.			
	1 psch		.....	.....
02.08.0140	Bezeichnungsschild, H 52 mm, B 148 mm			
	Bezeichnungsschild DIN 825, Farbe und Beschriftung in Abstimmung mit dem Auftraggeber und den beteiligten Firmen, aus mehrschichtigem Kunststoff, Beschriftung 3-zeilig, geätzt, Höhe 52 mm, Breite 148 mm, Befestigung mit Schildträger aus verzinktem Stahl, Halter und Spannband, für Rohrleitungen und Armaturen			
	30 St		.....	.....

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
02.08.0150	Bezeichnungsschild, H 150 mm, B 210 mm			
	Bezeichnungsschild Höhe 150 mm, Breite 210 mm, mehrzeilige Beschriftung, Schriftgröße nach Abstimmung mit dem Auftraggeber für Aggregate und Maschinen (Pumpen und Behälter)			
	25 St		.....	.....
02.08.0160	Rohrkennzeichnungsbänder bis 28 mm			
	Rohrkennzeichnungsbänder aus PVC, selbstklebend, Schrift entsprechend Kennfarbe Medium, Breite 90 mm, einschl. Band mit Richtungspfeilen weiß mit schwarz, für Rohre bis Durchmesser 28 mm.			
	30 St		.....	.....
02.08.0170	Rohrkennzeichnungsbänder 29-61 mm			
	Rohrkennzeichnungsbänder wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch für Rohre bis Durchmesser 29 - 61 mm.			
	30 St		.....	.....
02.08.0180	Rohrkennzeichnungsbänder 62-115 mm			
	Rohrkennzeichnungsbänder wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch für Rohre bis Durchmesser 62 - 115 mm.			
	30 St		.....	.....
02.08.0190	Rohrkennzeichnungsbänder 116-170 mm			
	Rohrkennzeichnungsbänder wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch für Rohre bis Durchmesser 116 - 170 mm.			
	30 St		.....	.....

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
02.08.0200	Kernbohrungen bis 5 cm Kernbohrungen in Stahlbeton herstellen, incl. Stahlschnitte, Stärke bis 40 cm, einschl. entsorgen der Bohrkern und den erforderlichen Nebenarbeiten Vorhalten des Arbeitsgerätes und Heranführung der Energie (Elektro und Wasser). Arbeitsplatz sauber und trocken verlassen. Ausführung der Kernbohrungen in Abstimmung mit dem Tragswerkplaner. Durchmesser: bis 50 mm			
	10 St		.....	.....
02.08.0210	Kernbohrungen bis 10 cm Kernbohrungen wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch Durchmesser: bis 100 mm.			
	10 St		.....	.....
02.08.0220	Kernbohrungen bis 15 cm Kernbohrungen wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch Durchmesser: bis 150 mm.			
	10 St		.....	.....
02.08.0230	Verschließen vorh. Druchbrüche bis A=0,05 m2 Verschließen vorh. Druchbrüche bis A=0,05 m2 Nach Einbau der Rohrleitung mit den erforderlichen Brand- schutzdurchführungen (separate Positionen) sind die Durch- brüche durch den Auftragnehmer mit Brandschutzmörtel sach- und fachgerecht F-90 zu verschließen. Einschl. aller erforderlichen Schal- und Verfüllmaterialien. Deckenstärke bis 40 cm. Auswechselung/Durchbruch bis 25 x 20 cm. Komplette Erledigung.			
	5 St		.....	.....

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
02.08.0240	Verschließen vorh. Druchbrüche bis A=0,10 m2 Verschließen vorh. Druchbrüche wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch bis A=0,10 m2 Deckenstärke bis 40 cm. Auswechselung/Durchbruch bis 30 x 30 cm. Komplette Erledigung.			
	5 St		.....	.....
02.08.0250	Verschließen vorh. Druchbrüche bis A=0,15 m2 Verschließen vorh. Druchbrüche wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch bis A=0,15 m2 Deckenstärke bis 40 cm. Auswechselung/Durchbruch bis 50 x 25 cm. Komplette Erledigung.			
	5 St		.....	.....
02.08.0260	Verschließen vorh. Druchbrüche bis A=0,20 m2 Verschließen vorh. Druchbrüche wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch bis A=0,20 m2 Deckenstärke bis 40 cm. Auswechselung/Durchbruch bis 50 x 35 cm. Komplette Erledigung.			
	5 St		.....	.....
02.08.0270	Verschließen vorh. Druchbrüche bis A=0,25 m2 Verschließen vorh. Druchbrüche wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch bis A=0,25 m2 Deckenstärke bis 40 cm. Auswechselung/Durchbruch bis 55 x 45 cm. Komplette Erledigung.			
	5 St		.....	.....

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
02.08.0280	Verschließen vorh. Druchbrüche bis A=0,30 m2			
	Verschließen vorh. Druchbrüche wie zuletzt in vollem Wortlaut beschrieben, jedoch bis A=0,30 m2			
	Deckenstärke bis 40 cm. Auswechselung/Durchbruch bis 55 x 55 cm.			
	Komplette Erledigung.			
	5 St		.....	.....
Summe 02.08	Sonstige Leistungen			.....
02.09	Einrichten der Baustelle, Gerüste			
02.09.0010	Einrichten und Räumen der Baustelle			
	Einrichten und Räumen der Baustelle			
	Einrichten der Baustelle mit allen für die Arbeiten erforderlichen Werkzeugen und Hilfsmittel, in der erforderlichen Anzahl und Güte, Inbetriebhaltung der Baustelleneinrichtung über die Dauer der Arbeiten, die Leistung beinhaltet insbesondere Transport der Werkzeuge und Materialien auf der Baustelle, Kosten für die Fracht und Verpackung sowie Transportversicherung, Vorhalten notwendiger Kleingeräte, Werk- und Rüstzeuge, Schutz- und Sicherheitsmaßnahmen nach den Unfallverhütungsvorschriften und den Weisungen des SiGeKo, Abtransport nach Abschluss der beauftragten Leistungen und Arbeiten und komplettes Räumen der Baustelle			
	1 psch		.....	.....
02.09.0020	Vorhalten Aufenthalts-und Büro-Container			
	Einrichten und Vorhalten von Aufenthalts- und Büro-Container, während der gesamten Bauzeit. Containerstellplätze außerhalb des Gebäudes werden von der örtlichen Bauleitung im Bereich der allgemeinen Baustelleneinrichtung zugewiesen;			
	Abtransport der Container nach Abschluss der beauftragten Leistungen und Arbeiten.			
	1 psch		.....	.....

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR		
02.09.0030	Vorhalten Lagercontainer Vorhalten Lagercontainer, während der gesamten Bauzeit. Zugewiesene Containerstellplätze außerhalb des Gebäudes im Bereich der Baustelleneinrichtung. Das gelagerte Material ist eigenverantwortlich gegen Dieb- stahl zu sichern. Abtransport der Container nach Abschluss der beauftragten Leistungen und Arbeiten. 1 psch				.....	.....
02.09.0040	Vorhalten von mobilen Arbeitsgerüst ab 2,50 m Gerüste zur Montage der Rohrleitungen, sowie Einbauten im Deckenbereich unter Einhaltung der UVV-Vorschriften. Montagehöhe bis 5,5 m über Fußboden im Freien oder Gebäudeinneren. Auf-u. Abbau der Gerüste, in der zur Einhaltung des Termin- plans notwendigen Anzahl, mehrfache Umsetzung in Abhängig- keit des Arbeitsablaufs und Erfordernis. Vorhalten über die gesamte Bauzeit und während der Inbe- triebnahmen und Abnahmen, Abtransport nach Beendigung der Arbeiten. 1 St				.....	.....
02.09.0050	Vorhalten des mobilen Arbeitsgerüsts als Verlängerungswoche Leistung wie zuletzt im vollen Wortlaut beschrieben, jedoch als Verlängerungswoche Standzeit 1 Woche 1 St				.....	.....
02.09.0060	Umsetzen von mobilen Arbeitsgerüst ab 2,50 m Umsetzen des zuvor beschriebenen mobilen Arbeitsgerüst nach Anweisung der Bauleitung. Ab- und Wiederaufbau des Gerüsts. 1 St				.....	.....
Summe 02.09	Einrichten der Baustelle, Gerüste			.....		

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
----	-------	---------	-------------------	------------------

02.10 Stundenlohnarbeiten

Stundenlohnarbeiten sind nur auszuführen, wenn hierzu vor Beginn der Arbeiten der Auftrag erteilt wird. Über die Arbeiten ist ein Nachweis mit Durchschlag, der täglich der Bauleitung zur Prüfung und Bestätigung vorzulegen ist, zu führen.

Die Stundenlohnarbeiten sind nach Verrechnungssätzen anzubieten. Die Verrechnungssätze enthalten den tatsächlichen Lohn mit den Zuschlägen für Gemeinkosten, Sozialkassenbeiträge, vermögenswirksame Leistungen und dgl., sowie Lohn- bzw. Gehaltsnebenkosten (z. B. Auslösung, Wegegelder, Übernachtungskosten etc.). Stundenlohnarbeiten siehe auch Besondere Vertragsbedingungen.

Mit Benennung der Verrechnungssätze wird bestätigt, dass diese unter Beachtung der preisrechtlichen Vorschriften ermittelt sind. Mit der Unterzeichnung der Stundenlohnzettel erklärt die Bauleitung lediglich, dass diese Arbeiten erbracht sind. Ergibt eine spätere Nachprüfung, dass diese Leistungen im Auftrag enthalten sind und über Einheitspreise abgerechnet werden können, so werden sie nicht als Stundenlohnarbeiten vergütet.

Es darf nur die dem jeweiligen Schwierigkeitsgrad der Arbeit entsprechende Qualifikation der Fachkräfte verrechnet werden.

Nachfolgende Positionen sind anzubieten, werden jedoch durch die Bauleitung nach Erfordernissen abgerufen bzw. beauftragt. Ohne entsprechende Beauftragung besteht kein Anspruch auf Vergütung.

02.10.0010 Obermonteurstunden

Stundenlohnarbeiten durch Arbeitskräfte auf Anordnung des AG ausführen.

Angeboten wird für die jeweilige Arbeitskraft ein Verrechnungssatz, der sämtliche Aufwendungen enthält insbesondere den tatsächlichen Lohn einschl. vermögenswirksamer Leistungen mit den Zuschlägen für Gemeinkosten (Sozialkassenbeiträge, Winterbauumlage und dgl.) sowie Lohn- bzw. Gehaltsnebenkosten.

Zuschläge für Überstunden sind eingerechnet.

Obermonteurstunden

10 Std

.....

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
02.10.0020	Monteurstunden			
	Leistung wie zuletzt im vollen Wortlaut beschrieben, jedoch Monteurstunden.			
	30 Std		.....	.....
02.10.0030	Helferstunden			
	Leistung wie zuletzt im vollen Wortlaut beschrieben, jedoch Helferstunden.			
	20 Std		.....	.....
Summe 02.10	Stundenlohnarbeiten			.....
02.11	Wartungsarbeiten			
02.11.0010	Wartung kältetechnischer Anlagen während des Gewährleistungszeitraums			
	Wartung der vorbeschriebenen kältetechnischen Anlagen zur Sicherstellung der Gewährleistungsansprüche des Auftraggebers ab dem Abnahmezeitpunkt auf Grundlage folgender Bedingungen:			
	Der Wartungsvertrag wird in Form des Vertragsformulars "Wartung 2018" für technische Anlagen und Einrichtungen für den Gewährleistungszeitraum von 5 Jahren abgeschlossen und beinhaltet als Vertragsbestandteil die Bestandslisten und Arbeitskarten der Arbeitskreis Maschinenbau- und Elektrotechnik staatlicher und kommunaler Verwaltung (AMEV) 2018.			
	Mit dieser Vergütung sind alle Lohn- und Gehaltskosten, Materialkosten sowie Nebenkosten, wie z.B. Fahrt- und Transportkosten, Auslösungen, Tagegeld- und Übernachtungskosten, Schmutz- und Erschwerniszulagen und Ins-gemeinkosten abgegolten.			
	Der Einheitspreis gilt als Pauschal festpreis für alle Leistungen während der Gewährleistungszeit.			
	Der Bauherr behält sich die Beauftragung der Wartungsarbeiten ausdrücklich vor. Im Falle der Nichtbeauftragung bleiben die übrigen Angebotspreise hiervon unberührt.			
	5 Jahr		.....	.....

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Menge	Einheit	Einheitspreis EUR	Gesamtbetrag EUR
Summe 02.11	Wartungsarbeiten			.....
Summe 02	Kältetechnik			.....

TEN Ingenieure GmbH - Reuterweg 25a - 52080 Aachen

Projekt: Neubau Hauptamtliche Feuer- und Rettungswache Lüdenscheid

LV-Bezeichnung: TGA VE.402 Heizungs- und Kältetechnik

OZ	Zusammenstellung	Summe EUR
01	Heizungstechnik	.....
02	Kältetechnik	.....
	Summe Zusammenstellung:	.....
	Summe netto:	.....
	zzgl. 19% MwSt:	.....
	Summe inkl. MwSt:	.....