

Projekt: 892 22 Sporthalle Albert-Einstein-Schule (Schwalbach am Taunus)

Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises

LV: 2. Heiztechnik

Pos.Nr.	Einheitspr. €	Gesamtpr. €
---------	---------------	-------------

2. LV: Heiztechnik

TECHNISCHE BESCHREIBUNG

Anlagenbeschreibung:

Gebäude

Der Bauherr beabsichtigt die Sanierung der Sporthalle an der Albert-Einstein-Schule in Schwalbach am Taunus. Das Gebäude wurde in massiver Bauweise errichtet.

In dem eingeschossigen Gebäude befinden sich neben der in 3 Sportfelder teilbaren Sporthalle die üblichen Nebenräume wie Umkleiden, Duschen, Toiletten für Sportler und Besucher, Geräteräume, Putzmittlräume sowie die Technikräume.

Technik

Wärmeversorgung

Der Neubau wird über das bestehende Nahwärmenetz mit Wärme versorgt. Zusätzlich kommt eine Luft/Wasser-Wärmepumpe zum Einsatz. Die Anbindung der Nahwärme erfolgt direkt und ohne Systemtrennung. Die Nahwärmeleitungen werden bauseits verlegt und sind nicht Gegenstand dieser Ausschreibung.

Sicherheitstechnische Einrichtung

Die Absicherung der Heizungsanlage gemäß DIN EN 12828 erfolgt über die im Bestand vorhandenen sicherheitstechnischen Einrichtungen. Die Luft/Wasser-Wärmepumpe erhält eine Einzelabsicherung über ein Ausdehnungsgefäß und ein Sicherheitsventil.

Heizungswasseraufbereitung

Die Befüllung der neu errichteten Anlage mit aufbereitetem Heizungswasser nach VDI 2035 erfolgt über eine mobile Mischbettentsalzungsanlage. Ergänzungswasser wird über die im Bestand vorhandene Nachspeiseeinrichtung zugeführt.

Warmwassererzeugung

Die Erzeugung von Trinkwarmwasser erfolgt über eine Frischwasseranlage.

Heizflächen

Die Wärmeübergabe an die Nebenräume erfolgt über eine Fußbodenheizung. Zum Einsatz kommt ein Nasssystem mit Rohrleitungen aus Polybuten, Rohrleitungsbefestigung mit Noppenplatten.

Die Wärmeübergabe an die Halle erfolgt über eine Deckenstrahlheizung, die nicht Gegenstand dieser Ausschreibung ist.

Heizungsleitungen

Alle Verteil- und Anbindeleitungen sind aus schwarzem Stahlrohr mit Schweiß- bzw. Gewindeverbindung geplant. Anschlüsse an Geräte, Pumpen und Armaturen werden mittels Flansch- oder Gewindeanschluss hergestellt.

Die Entlüftung der Heizungsleitungen erfolgt nach Bedarf über Lufttöpfe. Entleerungen und Festpunkte kommen nach Erfordernis zur Ausführung.

Armaturen

Für die Verteilung des Heizungswassers ist ein kombinierter Vor- und Rücklaufverteiler geplant. Die Armaturen (Absperrventile, Schmutzfänger, Rückschlagventile) der daran angeschlossenen Heizkreise werden in der Regel mit Flanschanschluss ausgeführt. Geregelte Heizkreise erhalten je nach Anlagenhydraulik ein Dreiwege- oder ein Durchgangsventil mit elektromechanischem Ventilantrieb. Für den Heizkreis zur Versorgung der Lüftungsanlagen kommen Strangreguliertventile zum Einsatz.

Umwälzpumpen

Als Umwälzpumpen kommen elektronisch geregelte Hocheffizienz-Nassläuferpumpen zum Einsatz. Bis zu einer Nennweite von DN 32 kommen Pumpen mit Gewindeanschluss, ab DN 40 mit Flanschanschluss zur Ausführung.

Montage und Befestigungsmaterial

Das Montage- und Befestigungsmaterial ist aus verzinktem Stahlblech auszuführen.

Projekt: 892 22 Sporthalle Albert-Einstein-Schule (Schwalbach am Taunus)

Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises

LV: 2. Heiztechnik

Pos.Nr.	Einheitspr. €	Gesamtp. €
---------	---------------	------------

Fortsetzung Anlagenbeschreibung:

Wärme- und Brandschutzdämmung

Frei bzw. in Zwischendecken und Schächten verlegte Rohrleitungen erhalten eine Wärmedämmung aus alukaschierter Mineralwolle. Innerhalb von Technikzentralen wird auf der Mineralwolldämmung zusätzlich ein Mantel aus verzinktem Stahlblech aufgebracht. Rohrleitungen im Fußbodenaufbau oder in Wänden werden mit Schläuchen aus PE-Schaum gedämmt. Armaturen erhalten abnehmbare Dämmkappen. Die jeweilige Dämmstärke an Rohrleitungen und Armaturen entspricht mindestens den Anforderungen des GEG.

Alle Rohre in Wand- und Deckendurchdringungen mit Brandschutzanforderungen erhalten zugelassene Brandschutzmanschetten. Verbleibende Öffnungen innerhalb von Wand- und Deckenaussparungen werden rund um die Brandschutzmanschetten mit geeignetem Mörtel verschlossen

Heizflächen:

Für die Beheizung der Räume ist eine Fußbodenheizung geplant. Zum Einsatz kommt ein Nasssystem mit Rohrleitungen aus Polybuten, Rohrleitungsbefestigung mit Noppenplatten.

Leitungssystem:

Die Anlage wird im Zweirohrsystem ausgeführt.

Netzauslegung:

Zur Vermeidung von Strömungsgeräuschen und aus Gründen der Wirtschaftlichkeit ist das Rohrnetz nach VDI 2073 - Hydraulik in Anlagen der Technischen Gebäudeausrüstung - auszuführen.

Rohrinstallation:

Für die Fußbodenheizung kommen Rohrleitungen aus Polybuten zur Ausführung. Alle übrigen Verteil- und Anbindeleitungen sind aus schwarzem Stahlrohr mit Schweißverbindungen geplant. Lösbare Verbindungen sind zu verschrauben oder zu flanschen.

Dämmung:

Leitungen mit Kühlverlust und Neigung zur Schwitzwasserbildung erhalten eine diffusionsdichte Wärmedämmung. Leitungen mit Wärmeverlust erhalten eine Wärmedämmung nach den Anforderungen des GEG. Armaturen und lösbare Verbindungen erhalten abnehmbare Dämmkappen.

Schalldämmung:

Alle Rohraufgaben, Befestigungen, Halter, Schellen usw. sind gemäß Schallschutz am Bau, nach DIN 4109, schalldämmend auszuführen.

Montage- und Befestigungsmaterial:

Das Montage- und Befestigungsmaterial ist - sofern nicht anders beschrieben - aus verzinktem Stahlblech auszuführen.

Bei allen Befestigungen an Decken müssen geeignete Dübel/Anker einkalkuliert werden, die eine entsprechende Zulassung für den Einbau in "Stahlbetondielen aus Leichtbeton mit haufwerksporigem Gefüge gemäß DIN 4028" haben. Mögliche Dübel sind beispielsweise die Stahldübel M10 x 25 mit Bund (verzinkt) des Herstellers Müpro mit der Zulassungsnummer ETA-05/0161. Der Bieter ist frei in der Wahl eines alternativen gleichwertigen Produkts, muss jedoch vor Ausführung die entsprechenden statischen Nachweise vorlegen.

Des Weiteren muss der Auftragnehmer im Rahmen seiner Montageplanung für die verschiedenen konkreten Lastfälle (Rohrleitungen mit versch. Nennweiten, mit Dämmung/Mantel, etc.) statische Berechnungen zur Prüfung und Freigabe vorlegen. Die Erstellung der statischen Nachweise ist in den Einheitspreisen des Befestigungsmaterials einzukalkulieren.

Revision und Wartung:

Für verdeckt angeordnete Einbauteile (in Schächten, Zwischendecken, usw.) wie Armaturen, Feldgeräte der MSR-Technik usw. die der Revision, Kontrolle oder Bedienung bedürfen, sind dem Gewerk "Trockenbau" schriftliche Angaben zu Lage und Größe der benötigten Revisionstüren oder Klappen anzugeben.

Projekt: 892 22 Sporthalle Albert-Einstein-Schule (Schwalbach am Taunus)

Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises

LV: 2. Heiztechnik

Pos.Nr.	Einheitspr. €	Gesamtp. €
---------	---------------	------------

Ausführungsunterlagen:

Folgende Ausführungsunterlagen werden vom Fachingenieur zur Verfügung gestellt:

- | | |
|--------------------------------------|-------------------------------|
| 1. Grundrisse und Schnitte | 2 Satz Farb-Plots + dwg-Datei |
| 2. Strangschemata und Schaltschemata | 2 Satz Farb-Plots + dwg-Datei |
| 3. Berechnungsunterlagen | 1 Exemplar bei Anforderung |

Architektenpläne, Schalpläne, Einrichtungspläne usw. werden vom Fachplaner ausschließlich in elektronischer Form verteilt.

Montagepläne:

Montagepläne, Werkstattzeichnungen usw. sind vom Auftragnehmer (AN) zu erstellen und dem Fachingenieur bzw. der Bauleitung zur Prüfung und Genehmigung vorzulegen. Die zu prüfenden Unterlagen sind unaufgefordert und rechtzeitig vor Montagebeginn in 2-facher Ausfertigung einzureichen.

Bauvorbereitungsarbeiten:

Schlitz- und Durchbruchpläne, Raumbedarfsangaben usw. werden vom Fachingenieur erstellt. Der AN hat diese zu überprüfen und ggf. zu ändern.

Material- und Leistungsgüte (Gleichwertigkeit):

Das Leistungsverzeichnis wurde nicht in allen Teilen "produktneutral" erstellt, sondern enthält für wesentliche Positionen Leitfabrikate. Zu jedem vorgegebenen Produkt kann ein gleichwertiges Fabrikat angeboten werden. Die Gleichwertigkeit muss in jedem Fall nachgewiesen werden. Der Nachweis hierüber ist zusammen mit dem Angebot abzugeben. Für den Nachweis der Gleichwertigkeit genügen keinesfalls nur Prospekte oder technische Unterlagen zu dem Produkt. Stattdessen müssen die Eigenschaften beider Produkte in tabellarischer Form gegenübergestellt werden. Wird die Gleichwertigkeit eines Alternativ-Fabrikats nicht zweifelsfrei nachgewiesen, ist das Angebot des Bieters nach VOB/A nicht zuschlagsfähig.

Für alternativ angebotene Fabrikate/Typen sind Bemusterungen im üblichen und gängigen Rahmen durchzuführen.

Brandschutz bei Bauarbeiten:

Das Merkblatt zur Schadenverhütung des Verbandes der Sachversicherer (VdS) über Brandschutz bei Bauarbeiten ist zu beachten.

Projekt: 892 22 Sporthalle Albert-Einstein-Schule (Schwalbach am Taunus)

Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises

LV: 2. Heiztechnik

1. Demontage und Entsorgung

Pos.Nr.	Einheitspr. €	Gesamtpr. €
---------	---------------	-------------

1. Titel: Demontage und Entsorgung

Entsorgung Mineralwolle

Die Mineralwolle wird durch eine Fachfirma ausgebaut und entsorgt. Sollten trotzdem noch Reste von Mineralwolle vorhanden sein, ist die TRGS 521 zu berücksichtigen.

Abbruch- und Ausbauarbeiten

Im Zuge der Abbruch- und Ausbauarbeiten muss der Schutz der verbleibenden Bauten und Geräte durch geeignete Materialien in der Berechnung der Einheitspreise enthalten sein. Der Auftragnehmer ist haftbar für durch seine Arbeitskraft verursachte Schäden.

Die Richtlinien von TRGS 521 (Technische Richtlinien für Gefahrenstoffe) müssen beim Ausbau von Mineralwolleprodukten strengstens befolgt werden. Der Auftragnehmer muss die ausführenden Mitarbeiter mit den erforderlichen persönlichen Schutzeinrichtungen, Schutzbekleidung und Atemmasken ausrüsten. Ausgebaute Mineralwolle ist in geeigneten Behältern (z.B. Kunstsäcke) zwecks ordnungsgemäßer Entsorgung zu sammeln.

Die Arbeitsstätte ist stets in sauberem Zustand zu halten. Alle Kosten für Abbruch, Ausbau, Laden, Abfuhr, Entsorgung sowie Deponiegebühr der ausgebauten Materialien müssen in den in diesem Abschnitt aufgeführten Einheitspreisberechnungen enthalten sein.

Die fachgerechte Entsorgung ist nachzuweisen.

1.1. Entleeren Heizungsanlage

Vollständiges Entleeren der gesamten Heizungsanlage, im wesentlichen bestehend aus den nachfolgend beschriebenen Heizungsleitungen, einem Warmwasserbereiter mit ca. 435 Litern Inhalt (Heizungswasser), ca. 500 m² Fußbodenheizung (Ausbau der FBH-Leitungen erfolgt durch Gewerk Rohbau) sowie 6 in RLT-Geräten verbauten Lüfterheizern (jeweils maximal 30 Liter Inhalt).

Das Heizungswasser ist kontrolliert und unter Beachtung der maximal möglichen Ablaufleistung an einem der vor Ort zur Verfügung stehenden Entwässerungspunkte abzuleiten.

1,00 Psch

1.2. Demontage Sicherheitsgruppe DN 32

Demontage und ordnungsgemäße Entsorgung von bauseits vorhandener Sicherheitsgruppe, bestehend aus einem Rohrbalken DN 32, Länge ca. 500 mm, inkl. Sicherheitsventil, Manometer, Schnellentlüfter, inkl. Anschluss- und Befestigungsmaterial

1,00 St

Projekt: 892 22 Sporthalle Albert-Einstein-Schule (Schwalbach am Taunus)

Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises

LV: 2. Heiztechnik

1. Demontage und Entsorgung

Pos.Nr.		Einheitspr. €	Gesamtp. €
1.3.	Demontage Membranausdehnungsgefäß 35 Liter Demontage und ordnungsgemäße Entsorgung eines Membranausdehnungsgefäßes, Nenninhalt 35 Liter		
	1,00 St		
1.4.	Öffnen von Wandschlitz mit einer Breite bis zu 30 cm Öffnen von Wandschlitz in Mauerwerk für Demontage von Rohrleitungen. Beim Öffnen ist von folgender Überdeckung auszugehen: Fliesen im Dünnbett, Kalkzementputz bis 2,5 cm Stärke, Rippenstreckmetall, Mörtelreste		
	15,00 m		
1.5.	Demontage Stahlgewinderohr DN 10 bis DN 20 Demontage und ordnungsgemäße Entsorgung von Stahlgewinderohr DN 10 bis DN 20, freiliegend, einschließlich Rohrbefestigungen, Entleerungen, Lufttöpfen, Entlüftungen, Flanschen, Verschraubungen und Bezeichnungsschilder Arbeitshöhe ca. bis 3,50 m über Fußboden		
	50,00 m		
1.6.	Demontage Stahlgewinderohr DN 25 bis DN 32 Demontage und ordnungsgemäße Entsorgung von Stahlgewinderohr wie vor, jedoch DN 25 - DN 32		
	250,00 m		
1.7.	Demontage nahtloses Stahlrohr DN 40 bis DN 50 Demontage und ordnungsgemäße Entsorgung von nahtlosem Stahlrohr DN 40 bis DN 50, freiliegend, einschließlich Rohrbefestigungen, Entleerungen, Lufttöpfen, Entlüftungen, Flanschen, Verschraubungen und Bezeichnungsschilder Arbeitshöhe ca. bis 3,50 m über Fußboden		
	150,00 m		
1.8.	Demontage nahtloses Stahlrohr DN 65 bis DN 80 Demontage und ordnungsgemäße Entsorgung von nahtlosem Stahlrohr wie vor, jedoch DN 65 bis DN 80		
	150,00 m		
1.9.	Demontage nahtloses Stahlrohr DN 100 Demontage und ordnungsgemäße Entsorgung von nahtlosem Stahlrohr wie vor, jedoch DN 100		
	30,00 m		
1.10.	Demontage Flanschen-Umwälzpumpe bis DN 40 Demontage und ordnungsgemäße Entsorgung von bauseits vorhandener Flanschen-Umwälzpumpe bis DN 40, inkl. Anschluss- und Befestigungsmaterial		
	6,00 St		

Projekt: 892 22 Sporthalle Albert-Einstein-Schule (Schwalbach am Taunus)

Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises

LV: 2. Heiztechnik

1. Demontage und Entsorgung

Pos.Nr.		Einheitspr. €	Gesamtp. €
1.11.	Demontage Flanschen-Doppelumwälzpumpe DN 50 Demontage und ordnungsgemäße Entsorgung von bauseits vorhandener Flanschen-Doppelumwälzpumpe DN 50, inkl. Anschluss- und Befestigungsmaterial		
	1,00 St		
1.12.	Demontage Flanschen-Doppelumwälzpumpe DN 80 Demontage und ordnungsgemäße Entsorgung von bauseits vorhandener Flanschen-Doppelumwälzpumpe DN 80, inkl. Anschluss- und Befestigungsmaterial		
	1,00 St		
1.13.	Demontage Heizungs-Armaturen bis DN 20 Demontage und ordnungsgemäße Entsorgung von Heizungs-Armaturen bis DN 20 wie z.B. Absperrventil, Schmutzfänger, Kugelhahn, Rückschlagventil, Regelventil (inkl. Motorantrieb), etc., einschließlich Verschraubungen bzw. Gegenflanschen mit Schrauben, Muttern und Dichtungen		
	10,00 St		
1.14.	Demontage Heizungs-Armaturen DN 25 bis DN 32 Demontage und ordnungsgemäße Entsorgung von Heizungs-Armaturen wie zuvor beschrieben, jedoch DN 25 bis DN 32		
	25,00 St		
1.15.	Demontage Flanschen-Armaturen DN 40 bis DN 50 Demontage und ordnungsgemäße Entsorgung von Heizungs-Armaturen wie zuvor beschrieben, jedoch DN 40 bis DN 50		
	30,00 St		
1.16.	Demontage Heizungs-Armaturen DN 65 bis DN 80 Demontage und ordnungsgemäße Entsorgung von Heizungs-Armaturen wie zuvor beschrieben, jedoch DN 65 bis DN 80		
	25,00 St		
1.17.	Demontage Heizungs-Armaturen DN 100 Demontage und ordnungsgemäße Entsorgung von Heizungs-Armaturen wie zuvor beschrieben, jedoch DN 100		
	10,00 St		
	Demontage Kompaktheizkörper Demontage und ordnungsgemäße Entsorgung von profiliertem Kompaktheizkörper aus Stahl, komplett einschließlich Heizkörperventil, Anschlussverschraubungen, seitlichen Verkleidungen, oberer Abdeckung, Wand- bzw. Standkonsolen, Montage- und Befestigungsmaterial		

Projekt: 892 22 Sporthalle Albert-Einstein-Schule (Schwalbach am Taunus)

Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises

LV: 2. Heiztechnik

1. Demontage und Entsorgung

Pos.Nr.		Einheitspr. €	Gesamtpr. €
1.18.	Demontage Kompaktheizkörper 600/600/100 Demontage und ordnungsgemäße Entsorgung von profiliertem Kompaktheizkörper wie zuvor beschrieben Typ 33 Bauhöhe 900 mm Baulänge 1400 mm Bautiefe 155 mm 2,00 St		
	Demontage Röhrenradiatoren Demontage und ordnungsgemäße Entsorgung von Röhrenradiatoren aus Stahl, komplett einschließlich Heizkörperventil, Anschlussverschraubungen, Wand- bzw. Standkonsolen, Montage- und Befestigungsmaterial		
1.19.	Demontage Röhrenradiatoren Typ 4100 / L = 1600 Demontage Stahlradiator wie zuvor beschrieben Bauhöhe ca. 1000 mm Bautiefe ca. 136 mm Baulänge ca. 1600 mm (35 Glieder) 2,00 St		
1.20.	Demontage Warmwasserbereiter 1.500 Liter Demontage und ordnungsgemäße Entsorgung eines Zellen- Speichers (Fabrikat Viessmann, Typ Zellen-Speicher-tm) mit einem Speicherzellen-Inhalt von 1.500 Liter und einem Heizwasser-Inhalt von 435 Liter, inkl .Wärmedämmung und Blechverkleidung. Inkl. vollständigem Entleeren des trinkwasserseitigen Inhalts. Der Speicher ist vor Ort so zu verlegen, dass ein Abtransport durch die vorhandenen Tür (1,40 x 2,01 m) des Technikraums möglich ist. 1,00 St		
1.21.	Demontage Heizkreisverteiler Fußbodenheizung Demontage und ordnungsgemäße Entsorgung von Heizkreisverteilern der Fußbodenheizung, bestehend aus 2 Verteilerbalken aus Edelstahl für Vor- und Rücklauf mit jeweils bis zu 10 Abgängen, inkl. Verschraubungen, Entlüftungsventil, KFE-Hahn, Ventileinsätze, Stellantriebe, Kugelhahn-Set, Wandhalterungen (ohne Verteilerschrank) 5,00 St		
Summe Titel 1. Demontage und Entsorgung			

Projekt: 892 22 Sporthalle Albert-Einstein-Schule (Schwalbach am Taunus)

Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises

LV: 2. Heiztechnik

2. Wärmepumpe mit Zubehör

Pos.Nr.	Einheitspr. €	Gesamtp. €
---------	---------------	------------

2. Titel: Wärmepumpe mit Zubehör

2.1. Luft/Wasser-Wärmepumpe WWP LA 20/30-A R

Reversible Luft/Wasser-Wärmepumpe für universelle
Außenaufstellung mit natürlichem Kältemittel R290

Leistungsgeregelte Wärmepumpe zum Heizen und Kühlen für Außenaufstellung mit wandmontiertem Wärmepumpenmanager. Schalloptimiert durch strömungsoptimierte Luftführung mit gekapseltem Verdichterraum, Axial-Lüfter für natürlich leises Luftgeräusch und frei schwingender Verdichtergrundplatte zur Körperschallentkopplung. Hohe Leistungszahlen (COP) durch Hochleistungsverdampfer, elektronisches Expansionsventil, EC-Lüfter zur Anpassung des Luftvolumenstroms, lastabhängigen Optimierung der Verdichterdrehzahl über den Inverter. Maximale Betriebssicherheit für die Nutzung des Kältemittels R290 durch sensorische Überwachung des Kältekreis mit selbstoptimierender Abtauung und im Gerät integriertes Sicherheitskonzept mit Propan-Sensor, um im Fehlerfall die Wärmepumpe zu sperren und das Eindringen von Kältemittel ins Gebäude zu verhindern.

Der integrierte Wärmemengenzähler visualisiert die ermittelte Wärmemenge für Heizen und Warmwasserbereitung inkl. der genutzten Umweltenergie am Wärmepumpenmanager.

Einfache und schnelle Montage durch die Möglichkeit zur wandnahen Aufstellung mit einem minimalen Wandabstand von 0,8 m auf der Ansaugseite. Hydraulischer Anschluss an der Geräterückseite, vor Ort ohne zusätzliches Zubehör umbaubar zum Anschluss von unten mit integriertem Schutz gegen das Eindringen von Nagetieren. Universalbauweise mit flexiblen Erweiterungsmöglichkeiten für:

- bivalente oder regenerative Betriebsweise
- ungemischten und gemischten Heiz-/Kühlkreis
- Intelligente Raumtemperaturregelung über Smart-RTM (Sonderzubehör)
- Nutzung lastvariabler Tarife (SG Ready)
- Kaskadierung von maximal 14 Geräten mit dem Zubehör Masterregler möglich.

Bei einer Außentemperatur von -10 °C kann eine maximale Vorlauftemperatur von 70 °C erreicht werden. Bei der stillen Kühlung über Flächenheiz/-kühl-Systeme ist der Raumtemperaturregler mit Feuchtesensor und ein gemischter Heizkreis erforderlich, um die Vorlauftemperatur in Abhängigkeit der Lufttemperatur und Feuchte eines Referenzraumes zu regeln. Schmutzfänger und sensorische Durchflussmessung zur Absicherung des minimalen und maximalen Heizwasserdurchsatzes integriert. Vor- und Rücklauffühler integriert; Außenfühler (Norm NTC-2) im Lieferumfang. Die elektrische Verbindung zwischen der im Gebäude zu montierenden Regelung und der Außeneinheit erfolgt über ein nicht im Lieferumfang enthaltenes geschirmtes 2-adriges Datenkabel (z.B. LiYY 2x0,6 mm² oder J-Y(ST)Y..LG2x2x0,8mm²). Lüftungsgitter aus hochwertigem Aluminium.

Technische Daten:

Projekt: 892 22 Sporthalle Albert-Einstein-Schule (Schwalbach am Taunus)

Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises

LV: 2. Heiztechnik

2. Wärmepumpe mit Zubehör

Pos.Nr.	Einheitspr. €	Gesamtp. €
---------	---------------	------------

Fortsetzung 2.1. Luft/Wasser-Wärmepumpe WWP LA 20/30-A R

- Untere Einsatzgrenze Wärmequelle: -22 °C
- Obere Einsatzgrenze Wärmequelle: +40 °C
- max. Vorlauftemperatur: 70 °C
- Heizleistung / COP A7/W35: 19 kW / 5,0
- Heizleistung / COP A2/W35: 6,8 kW / 4,7
- Heizleistung max. / COP A2/W35: 17,4 kW / 3,7
- Heizleistung max. / COP A-7/W35: 19,6 kW / 2,8
- Kühlleistung max. / EER A35/W18: 17,6 kW / 3,7
- Schalleistungspegel ErP: 50,7 dB(A)
- Schalldruckpegel in 10 m: 23 dB(A)
- Breite x Höhe x Tiefe: 1800 x 1517 x 885 mm
- Gewicht: 380 kg
- Kältemittel /-menge: R290 / 2,5 kg
- Anschluss-Spannung: 3/PE ~400 V, 50 Hz

Wärmepumpenmanager zur Überwachung eines Wärmepumpensystems mit flexibel nutzbaren Regelfunktionen. Zeitgesteuerte Absenkung und Erhöhung der Heizungskennlinien, Zeitfunktionen für die bedarfsgerechte Warmwasserbereitung über die Wärmepumpe mit der Möglichkeit zur gezielten Nacherwärmung über eine Flanschheizung.

Betriebsart "Bivalent" für Hybridanlagen zur Ansteuerung fossiler Wärmezeuger über 0-10V-Signal und Schaltkontakt.

Betriebsart "Regenerativ" zur Kombination der Wärmepumpe mit weiteren erneuerbaren Energien wie Holz oder Solar; dynamische Eingabemenüs mit unterschiedlichen Zugriffen für den Fachmann und den Benutzer.

Automatisiertes Programm zum gezielten Trockenheizen des Estrichs.

Flexible Nutzung der Regelfunktionen (Kühlen, Warmwasser, gemischte Heiz- und Kühlkreise, Solarthermie, bivalent, regenerativ) über drei frei wählbare Funktionsblocks, die über das Sonderzubehör (Erweiterungsmodul) um 2 Funktionen erweiterbar sind.

Anschluss-Platinen mit farblich codierten Steckern je Funktionsblock.

Darstellung der erzeugten Wärme- und Energiemengen, der genutzten Umweltenergie sowie der Effizienz.

Verfügbare Kommunikationsprotokolle Modbus RTU und KNX/EIB als Erweiterung (Sonderzubehör) möglich; Außenfühler (R1, Norm NTC-2) und Anforderungsfühler (R2.2, Norm NTC-10) im Lieferumfang enthalten.

Fabrikat der Planung	Weishaupt
Typ	WWP LA 20/30-A R
Art.-Nr.	51115201
Gleichw. angeb. Fabrikat/Typ	'.....'

zu liefern, einbringen (Flachdach über EG), aufstellen und betriebsfertig anschließen

1,00 St

Projekt: 892 22 Sporthalle Albert-Einstein-Schule (Schwalbach am Taunus)

Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises

LV: 2. Heiztechnik

2. Wärmepumpe mit Zubehör

Pos.Nr.		Einheitspr. €	Gesamtp. €
---------	--	---------------	------------

2.2. Kugelgelagerte Kranösen ASW 2040

Kugelgelagerte Kranösen ASW 2040 für WWP LA 20/30-A R
und WWP LA 43/60-A R

Transporthilfe bestehend aus 4 schraub- und drehbaren
Kranösen.

Befestigung an der Oberseite des Gerätes zur Verbringung
der Wärmepumpe an den Montageort mittels Kran. Diese
können nach dem Transport deinstalliert und
wiederverwendet werden.

Fabrikat der Planung

Weishaupt

Typ

ASW 2040

Art.-Nr.

50900104022

Gleichw. angeb. Fabrikat/Typ '.....'

zu liefern, montieren und nach Transport zum Aufstellort
wieder entfernen

1,00 St

2.3. Montagesystem-Set Dachaufständerung MSA 2060

Montagesystem-Set zur Dachaufständerung MSA 2060 für
WWP LA 20/30-A R und WWP LA 43/60-A R

Nichtdurchdringendes Montageset bestehend aus Stellfüßen,
Befestigungsrahmen für die Wärmepumpe und einem
Ballastsystem zur Stabilisierung.

Die Stellfüße dienen zur Reduzierung der Punktlasten und für
eine optimierte Lastverteilung und nehmen die
Montageschienen des Rahmens auf.

Lieferung inkl. rutschfester Antivibrationsmatte, die
Beschädigungen der Dachmembrane verhindert, das Risiko
von Undichtigkeiten reduziert und Trittschall minimiert.

Das unter dem Rahmen angebrachte Ballastsystem trägt
mittels Betonplatten (nicht im Lieferumfang) zur Stabilisierung
und Sicherung der Konstruktion bei höheren Windlasten bei.

Das Montagesystem wird in zwei Teileinheiten geliefert:

1. Teileinheit: Grundgerüst für Dachaufständerung MSA 2060:
Rahmenkonstruktion bestehend aus Grundgerüst,
Montageschienen und Stellfüßen inkl. rutschfester
Antivibrationsmatten.

2. Teileinheit: Ballastsystem für Dachaufständerung MSA
2060: Ballastsystem zur Anbringung unter dem Grundrahmen
zur Aufnahme von Ballastplatten. Als Ballastplatten dienen
handelsübliche Betonplatten (nicht im Lieferumfang
enthalten).

Diese Position beinhaltet folgende Unterpositionen:

Grundgerüst für Dachaufständerung MSA 2060
Rahmenkonstruktion bestehend aus Grundgerüst,
Montageschienen und Stellfüßen inkl. rutschfester
Antivibrationsmatten.

Menge: 1,00 St

Artikelnummer: 50900104102

Ballastsystem für Dachaufständerung MSA 2060

Ballastsystem zur Anbringung unter dem Grundrahmen zur

Projekt: 892 22 Sporthalle Albert-Einstein-Schule (Schwalbach am Taunus)

Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises

LV: 2. Heiztechnik

2. Wärmepumpe mit Zubehör

Pos.Nr.	Einheitspr. €	Gesamtpr. €
---------	---------------	-------------

Fortsetzung 2.3. Montagesystem-Set Dachaufständerung MSA 2060

Aufnahme von Ballastplatten. Als Ballastplatten dienen handelsübliche Betonplatten (nicht im Lieferumfang enthalten).

Menge: 1,00 St

Artikelnummer: 50900104112

Fabrikat der Planung	Weishaupt
Typ	MSA 2060
Art.-Nr.	50900104062
Gleichw. angeb. Fabrikat/Typ	'.....'
zu liefern und montieren	

1,00 St

2.4. Autokranbeistellung

Autokranbeistellung zur Einbringung der Luft/Wasser-Wärmepumpe aus vorstehender Position auf das Flachdach über EG, inkl. Bedienungspersonal, An- und Abfahrt, Rüst- und ggfs. Wartezeit usw.

Die Höhe des Flachdachs liegt ca. 4 m über der Geländeoberkante (Zufahrt)

Die Zufahrt des Autokrans ist bis ca. 30 m vor den Aufstellort möglich.

Einschließlich Klärung und Antragstellung bei den zuständigen Behörden, Einholung der Genehmigungen, inkl. erforderlicher Straßensperrungen, Verkehrsumleitungen, Koordination mit den am Bau beteiligten, u.ä.m.

1,00 St

2.5. Steuerleitung abgeschirmt LIYCY 2x0,75

Steuerleitung abgeschirmt LIYCY 2 x 0,75 grau zu liefern und dem Gewerk Elektrotechnik übergeben

50,00 m

2.6. Kondensatablaufheizung KAH 2040

Kondensatablaufheizung für WWP LA 20/30-A R und WWP LA 43/60-A R

Selbstregulierendes Heizband 1,5m (Heizleistung 25 W/m) zur Beheizung des Kondensatablaufs einer außen aufgestellten Luft-Wasser Wärmepumpe.

Vorkonfektionierte und mit Klemmenkontakten beschriftete Kaltleiter, zum Anschluss im Schaltkasten vormontiert. Die Verlegung des Heizleiters erfolgt direkt im Kondensatablauf.

Fabrikat der Planung	Weishaupt
Typ	KAH 2040
Art.-Nr.	50900104032
Gleichw. angeb. Fabrikat/Typ	'.....'
zu liefern und montieren	

1,00 St

Projekt: 892 22 Sporthalle Albert-Einstein-Schule (Schwalbach am Taunus)

Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises

LV: 2. Heiztechnik

2. Wärmepumpe mit Zubehör

Pos.Nr.		Einheitspr. €	Gesamtp. €
2.7.	Druckschlauch WHZ-DS 0,2m - 1 1/4" TUN Druckschlauch G1 1/4 x 0,2 m lang, EDPM, Umflechtung Edelstahl Einsatzgebiet: Verbindungsleitungen für Kessel, Speicher, Wärmepumpen etc. zur Schwingungsentkopplung, Fabrikat der Planung Weishaupt Typ WHZ-DS 0,2-4 Art.-Nr. 50900101732 Gleichw. angeb. Fabrikat/Typ '.....' zu liefern und montieren	2,00 St	
2.8.	Pumpengruppe NW 32 / WHI pump 32-10 #5 Pumpengruppe NW 32 / WHI pump 32-10 #5 mit Hocheffizienzpumpe Grundfos UPML 32-105 180 Auto. Mit Kugelhähnen, Thermometer und Schwerkraftbremse. Die komplette Baugruppe ist mit einer mehrschaligen Wärmedämmung aus EPP versehen. Das Erweiterungsmodul WEM-EM-HK oder WCM-EM ist in Verbindung mit dem Umbausatz einbaubar. Wahlweise einstellbare Betriebsweise: Proportionaldruck, Konstantdruck. Max. Volumenstrom 4,8 m³/h Leistung bei Delta t = 20K 112 kW Delta t = 15K 84 kW Delta t = 10K 56 kW EEI <= 0,23 Anschluss oben Rp1 1/4"IG Anschluss unten G1 1/2" AG Abmessungen HxBxT 355 x 280 x 248 mm Fabrikat der Planung Weishaupt Typ WHI pump 32-10 #5 Art.-Nr. 40900021542 Gleichw. angeb. Fabrikat/Typ '.....' zu liefern und montieren	2,00 St	
2.9.	Hydraulik Übergangs-Set WHÜ-A-DN32-11/2" Hydraulik Übergangs-Set WHÜ-A-DN32-1 1/2" mit Wandkonsole für WKV8 und WTM8 Fabrikat der Planung Weishaupt Typ WHÜ-A-DN32-11/2" Art.-Nr. 50900100842 Gleichw. angeb. Fabrikat/Typ '.....' zu liefern und montieren	2,00 St	
2.10.	Relais RIF-1RPT-LV-230AC/2X21 Relais RIF-1RPT-LV-230AC/2X21 2 Wechsler 8A/250V AC UN=230V AC Fabrikat der Planung Weishaupt Typ RIF-1RPT-LV-230AC/2X21 Art.-Nr. 704471 Gleichw. angeb. Fabrikat/Typ '.....'		

Projekt: 892 22 Sporthalle Albert-Einstein-Schule (Schwalbach am Taunus)

Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises

LV: 2. Heiztechnik

2. Wärmepumpe mit Zubehör

Pos.Nr.	Einheitspr. €	Gesamtp. €
---------	---------------	------------

Fortsetzung 2.10. Relais RIF-1RPT-LV-230AC/2X21

zu liefern und montieren

2,00 St

2.11. Energiespeicher WES 200 Eco / WP / B

Energiespeicher WES 200 Eco / WP / B

Nenninhalt gesamt gerundet 207 l

Inhalt Heizwasser 207,2 l

Bereitschaftsverlust bei

45 K gerundet 44 W

inkl. PU-Dämmung, einsetzbar für Heizen und Kühlen,

einschließlich 3 Muffen 1 1/2"

für Tauchheizkörper

Heizwasseranschlüsse 1 1/4"

3 Stellfüße (einstellbar)

Technische Daten:

Max. Betriebstemperatur 95 °C

Max. Betriebsdruck 3 bar

Durchmesser 648 mm

Bauhöhe 1309 mm

Gewicht 70 kg

Kippmaß 1453 mm

Energieeffizienzkennzeichnung:

Energieeffizienzklasse A

Warmhalteverluste 44 W

Speichervolumen 207 l

Fabrikat der Planung Weishaupt

Typ WES 200 Eco/WP/B

Artk.-Nr. 47720101

Gleichw. angeb. Fabrikat/Typ '.....'

zu liefern, einbringen (Technikraum EG), aufstellen und
betriebsfertig anschließen

1,00 St

2.12. Elektro-Heizeinsatz WEH 6,0

Elektro-Heizeinsatz WEH 6,0 Heizwasser für Energiespeicher

Leistungsaufnahme: 6,0 kW, 400 V

Für Energiespeicher WES 200 + 500 WP/Eco und WES 500

HP zur Montage an der Muffe der Energiespeicher.

Mit Temperatur-Regler einstellbar 32 °C bis 75 °C und

Sicherheits-Temperaturbegrenzer 98 °C, Schutzart IP 54,

1 1/2 Zoll AG

mit Kunststoffabdeckklappe

Entspricht den Anforderungen DIN 40050 / VDE 0470.

Einbautiefe 450 mm

Abdeckung schwarz

Fabrikat der Planung Weishaupt

Art.-Nr. 50900100182

Gleichw. angeb. Fabrikat/Typ '.....'

zu liefern und montieren

2,00 St

Projekt: 892 22 Sporthalle Albert-Einstein-Schule (Schwalbach am Taunus)

Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises

LV: 2. Heiztechnik

2. Wärmepumpe mit Zubehör

Pos.Nr.		Einheitspr. €	Gesamtpr. €
2.13.	Leistungsschütz 4S 230/400V f. WWP Leistungsschütz 4S 230/400V für Weishaupt Wärmepumpen AC230V, AC400V, AC25A, 4-polig Schalten von ohmscher Last AC-1/AC-7a 3-phasig 400 V gleichgrößer 16 kW Fabrikat der Planung Weishaupt Art.-Nr. 702873 Gleichw. angeb. Fabrikat/Typ '.....' zu liefern und montieren 2,00 St		
2.14.	Dämmkappe kpl. G1 1/2 WES200/500 Eco/WP Dämmkappe kpl.G1 1/2 WES200/500 Eco/WP Fabrikat der Planung Weishaupt Art.-Nr. 47520100212 Gleichw. angeb. Fabrikat/Typ '.....' zu liefern und montieren 1,00 St		
2.15.	Dämmkappe kpl. G 1/2 WES200/500 Eco/WP/A Dämmkappe kpl. G 1/2 WES200/500 Eco/WP/A Fabrikat der Planung Weishaupt Art.-Nr. 47520100202 Gleichw. angeb. Fabrikat/Typ '.....' zu liefern und montieren 2,00 St		
2.16.	Temperaturfühler NTC10k Einschubfühler für integrierten Regler Typ NTC 10 NTC-Kompaktnormfühler nach DIN 44574 zum Einsatz als Einschub-, Vor-/Rücklauf oder Trinkwasser-Speicherfühler, Anschlussleitung 6 m. Fabrikat der Planung Weishaupt Art.-Nr. 50900000252 Gleichw. angeb. Fabrikat/Typ '.....' zu liefern und montieren 2,00 St		
2.17.	Kassette für technische Unterlagen Kassette für technische Unterlagen, mit Montagematerial Fabrikat der Planung Weishaupt Art.-Nr. 669494 Gleichw. angeb. Fabrikat/Typ '.....' zu liefern und montieren 1,00 St		
2.18.	Inbetriebnahme der Wärmepumpe Inbetriebnahme der vorstehende Wärmepumpen- Heizungsanlage durch Servicetechniker des Herstellers. - Kontrolle des elektrischen Anschlusses - Kontrolle des hydraulischen Anschlusses - Überprüfung des angeschlossenen Sonderzubehörs und des Heizwasserdurchsatzes. - Einregulierung/Prüfung der Reglereinstellwerte - Einstellung des Wärmepumpenmanagers		

Projekt: 892 22 Sporthalle Albert-Einstein-Schule (Schwalbach am Taunus)

Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises

LV: 2. Heiztechnik

2. Wärmepumpe mit Zubehör

Pos.Nr.	Einheitspr. €	Gesamtp. €
---------	---------------	------------

Fortsetzung 2.18. Inbetriebnahme der Wärmepumpe

- Einweisung des Bedienpersonals
- Dokumentation mittels Inbetriebnahmeprotokoll
inkl. An- und Abfahrt

1,00 St

Summe Titel 2. Wärmepumpe mit Zubehör

Projekt: 892 22 Sporthalle Albert-Einstein-Schule (Schwalbach am Taunus)

Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises

LV: 2. Heiztechnik

3. Frischwasserstation mit Pufferspeicher

Pos.Nr.	Einheitspr. €	Gesamtpr. €
---------	---------------	-------------

3. Titel: Frischwasserstation mit Pufferspeicher

3.1. Frischwasserstation als 2er Kaskade VARIO fresh-nova 60 2.0

Frischwasserstation als 2er Kaskade VARIO fresh-nova 60 2.0

$Q_{60/70} = 124 \text{ l/min}$, $Q_{\text{max}} = 276 \text{ l/min}$

Hydraulik:

Trinkwassererwärmer als Wasser-Wasser-Durchlauferhitzer bestehend aus kaskadierbaren Geräten mit integriertem Freigabekugelhahn zur Schaltung des nachrangigen Kaskadengeräts.

Hydraulik je Gerät:

Trinkwassererwärmer als Wasser-Wasser-Durchlauferhitzer mit Mess- und Steuereinrichtungen, bestehend aus einer Hydraulikeinheit mit Edelstahlverrohrung, Edelstahl-Gegenstrom-Plattenwärmetauscher (Cu-Lot) mit Handentlüfter, drehzahl geregelter Hocheffizienz-Tauscherladepumpe, Vortex-Volumenstromsensor, Trinkwasser-Sicherheitsventil und Kaltwasser-Freigabeventil. Auf stabiler Stahlblech-Grundplatte für Wandbefestigung montiert, mit Befestigungsmaterial, zweigeteilter wärmegeämmter Schutz- und Abdeckhaube aus EPP. Anschlussfertig montiert, verrohrt und geprüft.

Elektronik/Elektrik je Gerät:

Mikroprozessorregelung mit:
 5 Analogeingänge für PT1000-Temperatursensoren mit integriertem Überspannungsschutz,
 1 Digitaleingang für Durchflussmessung,
 1 PWM-Ausgang für Tauscherladepumpe,
 4 mechanische 230V-System-Ausgänge,
 1 potentialfreier Relaisausgang (Öffner/Schließer),
 1 potentialfreier Relaisausgang (Schließer).
 Mit Systemsensoren für Erfassung von Volumenstrom und Temperaturen.

Funktionen je Gerät:

Funktionsanzeige sämtlicher Aktivitäten am integrierten Display des Kompaktreglers.

Frischwassererwärmung:
 Frischwasserregelung nach neuronalem Netzwerk-Verfahren mit durchfluss- und ladetemperaturabhängiger Drehzahlanpassung der Tauscherladepumpe.
 Die Temperaturregelung im Zapf- und Zirkulationsbetrieb wird im Millisekundenbereich eingestellt, nachgeregelt und über das Neuronale Netzwerk selbstlernend angepasst.
 Damit werden Einschwingzeiten deutlich minimiert. TWW-Temperatur einstellbar.

TWW-Zirkulationspumpensteuerung:

Projekt: 892 22 Sporthalle Albert-Einstein-Schule (Schwalbach am Taunus)

Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises

LV: 2. Heiztechnik

3. Frischwasserstation mit Pufferspeicher

Pos.Nr.	Einheitspr. €	Gesamtp. €
---------	---------------	------------

Fortsetzung 3.1. Frischwasserstation als 2er Kaskade VARIO fresh-nova 60 2.0

Optimierter energie- und warmwassersparender Komfortbetrieb des Warmwasser-Zirkulationssystems. Anlauf der Zirkulationspumpe initiiert durch Warmwasserzapfung oder Zeitprogramm. Abschaltung temperatur- und/oder zeitabhängig.

Kaskadenschaltung:

Bei zunehmender Warmwasserlast automatisches Öffnen des Kaltwasser-Motorventils des rangnächsten Gerätes und Schließen der Ventile bei abnehmender Last in umgekehrter Reihenfolge (last-in-first-out). Zu- und Abschalten der Geräte bei bestimmten Grenzdurchflüssen, abhängig von Schaltrichtung sowie Temperaturverhältnissen, um Schwingungen zwischen Schaltzuständen zu vermeiden.

Allgemeine Funktionen:

- Konfigurierbare Schaltfunktion
- Antiblockierfunktion für Pumpen
- Servicemeldfunktion

Optional:

- Störmeldekontakt

Funktion im Gerätemaster:

Kaskadenrotation:

Rotieren der Geräte-Rangfolge nach definierbaren Durchflussmengen, um gleichmäßige Auslastung aller Geräte und nach Trinkwasserverordnung geforderten Wasseraustausch sicherzustellen.

Technische Daten - Hydraulik:

Anzahl Kaskadengeräte:	2
Zapfvolumenstrom 60/70:	124 l/min
Maximalzapfvolumenstrom	
Max-ZVS nach DIN 4708:	276 l/min
Maximalleistung:	676 kW
Nennzapfvolumenstrom:	140 l/min
Nennleistung:	342 kW
Leistungskennz. bei Max-ZVS:	207

Technische Daten - Hydraulik:

pro Kaskadengerät

max. Betriebsdruck

- heizwasserseitig: 10 bar
- trinkwasserseitig: 10 bar

Internes Trinkwasser-Sicherheitsventil

- Ansprechdruck: 8 bar

max. Betriebstemperatur:

- heizwasserseitig: 110°C

Tauscher-Spülanschlüsse: 3/8" IG

Anschlüsse zum Speicher: 1" ÜM

Anschlüsse Kalt- und Warmw.: 1" ÜM

kV-Wert:

- heizwasserseitig: 6,56 m³/h

Projekt: 892 22 Sporthalle Albert-Einstein-Schule (Schwalbach am Taunus)

Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises

LV: 2. Heiztechnik

3. Frischwasserstation mit Pufferspeicher

Pos.Nr.	Einheitspr. €	Gesamtp. €
---------	---------------	------------

Fortsetzung 3.1. Frischwasserstation als 2er Kaskade VARIO fresh-nova 60 2.0

- trinkwasserseitig: 6,32 m³/h

Technische Daten - Elektrik:
pro Kaskadengerät

Elektrische Versorgung: 230 V / 50 Hz
 bauseitige Absicherung: 10 A
 zul. Umgebungstemperatur: 0 - 40°C
 Schutzart: IP 41 DIN 40050
 elektrische Leistungsaufnahme
 - Regler-Standby: <5 W
 - maximal: 230 V x 5 A = 1,15 kVA
 CE nach: EN 60730-1
 Ausgangsbelastung:
 - potentialbehaftet: 230 V AC / 1,5 A
 AC-3 300 W
 - potentialfrei: 230 V AC / 5 A
 AC-3 185 W
 DC-1 30 V / 5 A

Hocheffizienz-Frischwasserladepumpe:

- Leistung: 3 bis 140 W
 - Drehzahlregelung: per PWM-Signal
 - Energieeffizienzindex EEI: < 0,23

Temperaturfühler:

- Typ: PT 1000
 - Kabel: Silikon/Schirm/Silikon
 - temperaturbeständig bis: 200°C
 - Länge: 7000 mm
 - Querschnitt: 0,14 mm²
 -

Technische Daten - Allgemein:
pro Kaskadengerät

Maße B/H/T: 450/800/315 mm
 Gewicht: 34 kg
 Farbe: Dämmhaube EPP-schwarz

Fabrikat der Planung Varmeco
 Typ 2er Kaskade VARIO
 fresh-nova 60 2.0

Art.-Nr. 012-236020
 Gleichw. angeb. Fabrikat/Typ '.....'
 zu liefern und montieren

1,00 St

3.2. Aufpreis für Typ 60 PWT-VacInox (buntmetallfrei)

Aufpreis für Typ 60 PWT-VacInox (buntmetallfrei)

Edelstahl-Plattenwärmetauscher VacInox-gelötet
 Aufpreis für buntmetallfreie Ausführung mit dichtslosem
 Plattenwärmetauscher, bestehend aus formgepressten
 Edelstahlplatten, die in einem Spezialverfahren unter Vakuum
 buntmetallfrei mit dem Lotwerkstoff VacInox hartverlötet
 werden. Strömungsrichtung parallel im Gegenstrom. Gefertigt
 nach dem Qualitätsmanagementsystem DIN ISO 9002.
 Die Berechnung und Werkstoffe entsprechen dem Modul B+

Projekt: 892 22 Sporthalle Albert-Einstein-Schule (Schwalbach am Taunus)

Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises

LV: 2. Heiztechnik

3. Frischwasserstation mit Pufferspeicher

Pos.Nr.	Einheitspr. €	Gesamtpr. €
---------	---------------	-------------

Fortsetzung 3.2. Aufpreis für Typ 60 PWT-VacInox (buntmetallfrei)

D, AFS 1999:4 der Europäischen Druckgeräterichtlinie 97/23/EG (CE).

Passend für Geräte-/Modultyp: 60

Thermohydraulische Eigenschaften gegenüber Standardausführung:

- Druckverlust:	identisch
- Wärmeübertragung:	identisch

bestehend aus je

1 Stück	PWT GVH500H-50 VacInox 4xAG1"x20mm, 4xIG3/8"x10
---------	--

Fabrikat der Planung

Varmeco

Typ

Aufpreis Typ 60 PWT-VacInox

Art.-Nr.

205-161060

Gleichw. angeb. Fabrikat/Typ als Zulage

'.....'

2,00 St

3.3. Absperr-Set für FWE-Geräte/Module mit Dämmung

Absperr-Set für FWE-Geräte/Module mit Dämmung, bestehend aus je

4 Stück	Kugelhahn 1" IG/AG, DVGW
4 Stück	Dämmung für Absp.-hahn 1"
4 Stück	Dichtring Klingersil C4240 2mm (DN 25)

4 x DVGW Kugelhahn IG/AG, 4 x Dämmung

Passend für vorstehende Varmeco-Frischwassererwärmer mit Anschlüssen 1" ÜM.

Kugelhahn:

- voller Durchgang nach DIN EN 1983
- mit ISO-T-Griff
- mit DVGW-Zulassung

Wärmedämmschale:

- schadstofffrei und recyclefähig
- keine externe Fixierung nötig
- abnehmbar und wiederverwendbar

Kugelhahn:

Anzahl:	4
Baulänge:	90 mm
freier Durchmesser:	24 mm

Material

- Gehäuse: CW617N verchromt
- Kugel: CW617N verchromt
- Kugeldichtung: PTFE
- Griff: ISO-T Griff PA6

Temperaturbereich

- Trinkwasser bis 65°C
- dauernd

Projekt: 892 22 Sporthalle Albert-Einstein-Schule (Schwalbach am Taunus)

Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises

LV: 2. Heiztechnik

3. Frischwasserstation mit Pufferspeicher

Pos.Nr.	Einheitspr. €	Gesamtpr. €
---------	---------------	-------------

Fortsetzung 3.3. Absperr-Set für FWE-Geräte/Module mit Dämmung

- Trinkwasser bis 95°C
- allgemein
- ISO-T-Griff

kurzzeitig
-30 bis +170°C
-30 bis +150°C

Druckstufe

- Trinkwasserinstallation

PN10

DVGW Zulassungen für Trinkwasser

- nach DIN EN 13828 und W570-1

Anschlüsse

- zum FWE:
- zur Verrohrung:

1" AG
1" IG

Wärmedämmschale:

- Anzahl:
- Länge:
- Farbe:
- Wärmeleitfähigkeit:
- Material:
- Baustoffklasse nach DIN4102:
- Temperaturbereich:

4
82 mm
anthrazit
0,035 W/(m*K)
EPP
B2
bis 110°C

Fabrikat der Planung

Typ

Varmeco
Absperr-Set für FWE-
Geräte/Module
003-250100

Art.-Nr.

Gleichw. angeb. Fabrikat/Typ
zu liefern und montieren

2,00 St

3.4. Entleerstutzen 1" IG/AG, mit Entleerventil

Entleerstutzen 1" IG/AG, mit Entleerventil, Messing
(CW617N) verchromt

Entleerstutzen mit Entleerventil-Anschluss, 360 Grad
schwenkbar. Geeignet zum Entlüften oder Einschrauben
eines Probenahmeventils.

Temperaturbereich:

- dauernd:
- kurzfristig:
- Betriebsdruck:
- Material:
- Anschlüsse:

65°C
95°C
10 bar
Messing (CW617N) verchr.
R1 / G1

Fabrikat der Planung

Typ

Art.-Nr.

Gleichw. angeb. Fabrikat/Typ
zu liefern und montieren

Varmeco
Entleerstutzen DN25
212-000080

4,00 St

Projekt: 892 22 Sporthalle Albert-Einstein-Schule (Schwalbach am Taunus)

Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises

LV: 2. Heiztechnik

3. Frischwasserstation mit Pufferspeicher

Pos.Nr.		Einheitspr. €	Gesamtpr. €
---------	--	---------------	-------------

3.5. Probenahmeventil JRG DVGW DN8

Probenahmeventil JRG DVGW DN8

für DN 15-50, Rotguß, PN16, max. 90°C

Fabrikat der Planung Varmeco

Art.-Nr. 215-500108

Gleichw. angeb. Fabrikat/Typ '.....'

zu liefern und montieren

4,00 St

3.6. Brauchwasser-Umwälzpumpe CompAX 20-6 150 BLUE

Brauchwasser-Umwälzpumpe

Q_max = 4 m³/h, H_max = 6,0m, 1 1/4" AG, BL150

BIRAL Brauchwasser-Umwälzpumpe, inkl.

Wärmedämmschalen und Biral Connector

ECO Design, 1x230V

- Störungsanzeige
- Anzeige der Leistungsaufnahme
- Durchfluss Indikator
- Anzeige der Betriebszustände

Fördermedium: Wasser

Förderhöhe: 6 m

Fördermenge: 3,8 m³/h

Mediumtemperatur min.: + 2°C

Mediumtemperatur max.: +85°C

Umgebungstemperatur: 0 bis 40°C

Betriebsdruck max.: 10 bar

Nennweite: DN 20

Einbaulänge: 150 mm

Gewindeanschluss: G 1 1/4"

Rohranschluss: Rp 3/4"

Anschlussspannung: 1x230 V

Frequenz: 50/60 Hz

Aufnahmeleistung P1: 6-45 W

Nennstrom: 0,06-0,40 A

Schutzart: IP X4D

Isolationsklasse nach IEC: F (155°C)

Motorschutz: integriert

Pumpengehäuse: Bronze

Laufgrad: PES 30%GF

Bruttogewicht: 2,1 kg

Fabrikat der Planung Varmeco

Typ CompAX 20-6 150 BLUE

Art.-Nr. 200-5251321

Gleichw. angeb. Fabrikat/Typ '.....'

zu liefern und montieren

1,00 St

Projekt: 892 22 Sporthalle Albert-Einstein-Schule (Schwalbach am Taunus)

Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises

LV: 2. Heiztechnik

3. Frischwasserstation mit Pufferspeicher

Pos.Nr.	Einheitspr. €	Gesamtpr. €
---------	---------------	-------------

3.7. Trinkwasser-Feinfilter 1", 200µm

Trinkwasser-Feinfilter 1", 200µm

pmax: 10 bar // Tmax: 60°C

Hydraulik:

Rückspülbarer Trinkwasserfeinfilter aus Messingguss, Klarsichttasse aus Polyamid, Filtereinsatz aus Edelstahl, stabile Messing-Überwurfmutter, ohne Spezialwerkzeug zu öffnen. Abriebfeste Bürsten zur ganzflächigen, gründlichen Reinigung des Filtersiebes und der Innenseite der Filtertasse. Dichtungen (O-Ringe) aus kerbtesten, elastischen, alterungsbeständigen Elastomeren, alle Innenteile aus heißwasserbeständigem Kunststoff entsprechen den W270-Richtlinien. Handrad für die Rückspülung. Komplett mit Verschraubungen, Nachdruckmanometer und Schlauchtülle.

Technische Daten:

Rohranschluss:	1"
Nennleistung:	6 m³/h
untere/obere Maschenweite:	200 µm
Druckverlust n. Rückspülung:	0,2 bar
max. Betriebsdruck:	10 bar
max. Betriebstemperatur:	60°C
Einbaulänge inkl. Verschr.:	206 mm
Bauhöhe inkl. Manometer und Schlauchtülle:	440 mm
Fabrikat der Planung	Varmeco
Typ	Trinkwasser-Feinfilter 1"
Art.-Nr.	215-300010
Gleichw. angeb. Fabrikat/Typ zu liefern und montieren	'.....'

1,00 St

3.8. Software für thermische Desinfektion vollautomatisch, 2 x FWE

Software für thermische Desinfektion vollautomatisch, 2 x

FWE

Regler Sys014-2, Sys018, VARIO fresh-nova

Software-Funktionen:

Allgemein:

Softwareerweiterung für die vollautomatische Durchführung von thermischen Desinfektionen. Die thermische Desinfektion kann durch ein einstellbares Wochenprogramm automatisch oder manuell durch den Anwender gestartet werden.

Speicher/Weiche aufwärmen:

Aufheizen des Speichers/Weiche auf die definierte Speicher-/Weichentemperatur. Der Aufheizvorgang wird automatisch beendet, wenn das vorgegebene Temperaturniveau erreicht wurde. Der Speicher wird anschließend auf Temperatur gehalten.

TWW-Netz aufwärmen:

Aufheizen des Verteilungsnetzes auf die zuvor definierte

Projekt: 892 22 Sporthalle Albert-Einstein-Schule (Schwalbach am Taunus)

Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises

LV: 2. Heiztechnik

3. Frischwasserstation mit Pufferspeicher

Pos.Nr.	Einheitspr. €	Gesamtp. €
---------	---------------	------------

Fortsetzung 3.8. Software für thermische Desinfektion vollautomatisch, 2 x FWE

Desinfektionstemperatur.

Temperatur halten:

Thermische Desinfektion für alle Entnahmestellen durchführen.

TWW-abkühlen bzw. spülen:

Herunterkühlen des Wassers auf die im Standardbetrieb eingestellte Trinkwarmwasser-Netztemperatur.

Softwareerweiterung für

- 2er Kaskade

Fabrikat der Planung

Varmeco

Typ

Software therm. Desinfektion
vollautomatisch

Art.-Nr.

700-184006

Gleichw. angeb. Fabrikat/Typ
als Zulage

'.....'

1,00 St

3.9. Software Erweiterung VC211 "STÖRUNG" - Kaskade

Software Erweiterung VC211 "STÖRUNG" - Kaskade

Ausgang über potenzialfreien Kontakt

Softwareerweiterung als Meldekontakt zur Signalisierung des regelungsinternen Zustandes "STÖRUNG" von einem oder mehreren Reglern des Kaskadenverbundes nach aussen.

Meldung erfolgt mittels potenzialfreiem Kontakt A06 des Reglers VarCon211 im Frischwassererwärmer, bei dem diese Funktion aktiviert ist.

Schalt-Charakteristik (Öffner-oder Schließer-Charakteristik) am Regler einstellbar.

Voraussetzung ist eine Buskommunikation zwischen den Reglern des Kaskadenverbundes.

(Regler-Vorgängerversion VarCon201:

Meldung erfolgt mittels potenzialfreiem Standard-Wechselkontakt A05.)

Meldungszustand im Kaskadenverbund:

- "STÖRUNG"

Meldungsausgang:

VarCon211

- potenzialfreier Kontakt A06

(Regler-Vorgängerversion VarCon201

- potenzialfreier Wechselkontakt A05)

Fabrikat der Planung

Varmeco

Typ

Software Erweiterung VC211
"STÖRUNG" - Kaskade

Art.-Nr.

700-407020

Gleichw. angeb. Fabrikat/Typ
als Zulage

'.....'

1,00 St

Projekt: 892 22 Sporthalle Albert-Einstein-Schule (Schwalbach am Taunus)

Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises

LV: 2. Heiztechnik

3. Frischwasserstation mit Pufferspeicher

Pos.Nr.	Einheitspr. €	Gesamtp. €
---------	---------------	------------

Zwei Temperaturfühler für Schaltfunktion "Speichernachladung mit 2TF"
(TF04 + TF05)

3.10. Temperaturfühler + Zubehör, Pt1000, Leitung 7m, AD 5mm

Temperaturfühler + Zubehör, Pt1000, Leitung 7m, AD 5mm

Leitung Silikon - Schwarz, beschriftet

Temperaturfühler mit Zubehör; bestehend aus einem
Temperaturfühler als Anlegefühler einschließlich Kabelsatz,
Dämmband und einem Kabelbinder.

Temperaturfühler:

- | | |
|----------------------------|-----------------|
| - Typ: | PT 1000 |
| - Kabel: | Silikon/Silikon |
| - temperaturbeständig bis: | 200°C |
| - Länge: | 7000 mm |
| - Querschnitt: | 0,14 mm² |

mit Hülse:

- | | |
|------------------------------------|--|
| - Edelstahl, wasserdicht gekapselt | |
|------------------------------------|--|

- | | |
|----------------|------|
| - Durchmesser: | 5 mm |
|----------------|------|

Widerstand:

- | | |
|--------------|-------------|
| - bei -20°C: | 921,6 Ohm |
| - bei 0°C: | 1000 Ohm |
| - bei 20°C: | 1077,94 Ohm |
| - bei 100°C: | 1385,06 Ohm |

Fabrikat der Planung

Varmeco

Typ

Temperaturfühler 7m -
Pt1000

Art.-Nr.

008-140076

Gleichw. angeb. Fabrikat/Typ
zu liefern und montieren

'.....'

2,00 St

3.11. VC211 Extension-Box K2

VC211 Extension-Box K2 für 2er-Kaskade VARIO fresh-nova

Verteilerbox für Spannungsversorgung und Absicherung von
- Trinkwassererwärmungsanlagen der Produktfamilie VARIO
fresh-nova

- externen Verbrauchern (typischerweise Speicherladegruppe
oder Zirkulationspumpe)

mit 3 Koppelrelais zur

- potentialfreien Ansteuerung von Verbrauchern
(typischerweise Speicherlade- oder Zirkulationspumpe)
- potentialfreien Signalübergabe (typischerweise
Kesselanforderung oder Sammelstörmeldung)

Technische Daten - Elektrik:

- | | |
|----------------------|---------------|
| Spannungsversorgung: | 230V AC |
| Betriebstemperatur: | -20 bis +40°C |
| Stromaufnahme: | max. 10 A |
| Vorsicherung: | 16 A |
| Schutzklasse: | IP54 |

Anzahl 230V-AC-Abgänge für

Projekt: 892 22 Sporthalle Albert-Einstein-Schule (Schwalbach am Taunus)

Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises

LV: 2. Heiztechnik

3. Frischwasserstation mit Pufferspeicher

Pos.Nr.	Einheitspr. €	Gesamtpr. €
---------	---------------	-------------

Fortsetzung 3.11. VC211 Extension-Box K2

- Trinkwassererwärmer: 2
 - externe Verbraucher: 1
 - ext. Verbraucher mit Schaltph.: 1
 Mit Hilfsrelais,
 entkoppelte Stromkreise: 3

technische Daten - Allgemein:

Abmessungen B/H/T: 360/254/111 mm
 Farbe: grau, ähnlich RAL 7035
 Gehäusematerial:
 - Polystyrol, halogenfrei
 Anzahl Anbaustutzen
 - M20: 18
 - M25: 9
 - M32: 2
 - M40: 1
 Fabrikat der Planung Varmeco
 Typ: VC211 Extension-Box K2
 Art.-Nr. 012-900020
 Gleichw. angeb. Fabrikat/Typ '.....'
 zu liefern und montieren

1,00 St

3.12. Umschaltung FWE-Rücklauf, DN 50

Umschaltung FWE-Rücklauf, DN 50

bestehend aus je

1 Stück 3/2-Wege-Motorkugelhahn IG - DN50 - kvs49

1 Stück Temp.-fühler + Zubeh., Pt1000, Leitung 7m, AD5mm

Temperaturabhängige Umschaltung des primärseitigen Rücklaufs für Frischwassererwärmer vom Typ VARIO fresh-nova zur temperaturoptimierten Rückspeisung in den Pufferspeicher (z.B. bei hohen Rücklauftemperaturen durch Zirkulationsbetrieb).

Bestehend aus 3/2-Wege-Motorkugelhahn und Temperaturfühler. Ansteuerung über parametrierbare Standard-Schaltfunktion des Reglers im Frischwassererwärmer.

Technische Daten:

Motor-Kugelhahn:
 Bauart: Umschalt-Motor-Kugelhahn
 Nennspannung: AC 240 V, 50/60 Hz
 Ansteuerung: Auf-Zu
 Drehmoment: 20 Nm
 Laufzeit: 90 s
 el. Anschluss: Kabel 1 m, 3 x 0,75 mm²
 Umgebungstemperatur: 0 ... +50°C
 Einbaulage (Bezug Spindel): stehend bis liegend
 Anschluss: DN 50, Rp 2" IG
 Richtung: AB -> A oder AB -> B
 Durchfluss kvs:

Projekt: 892 22 Sporthalle Albert-Einstein-Schule (Schwalbach am Taunus)

Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises

LV: 2. Heiztechnik

3. Frischwasserstation mit Pufferspeicher

Pos.Nr.	Einheitspr. €	Gesamtp. €
---------	---------------	------------

Fortsetzung 3.12. Umschaltung FWE-Rücklauf, DN 50

- AB-A:	ca. 49 m³/h
- AB-B:	ca. 25 m³/h
Druck zul.:	2760 kPa
Differenzdruck:	
- max.:	1000 kPa
- für geräuscharmen Betrieb:	200 kPa
Schließdruck:	1400 kPa
Fluidtemperatur:	+5 ... +110°C

Temperaturfühler:	
- Typ:	PT 1000
- Kabel:	Silikon/Silikon
- temperaturbeständig bis:	200°C
- Länge:	7000 mm
- Querschnitt:	0,14 mm²
mit Hülse:	
- Edelstahl, wasserdicht gekapselt	
- Durchmesser:	5 mm

Fabrikat der Planung	Varmeco
Typ	Umschaltung FWE-RL, DN50, Pt1000
Art.-Nr.	008-350250
Gleichw. angeb. Fabrikat/Typ	'.....'
zu liefern und montieren	

1,00 St

3.13. Verrohrung 2er-Kaskade, Basisset freistehendVerrohrung 2er-Kaskade, Basisset freistehend,
Pressanschluss

Rohrleitungssatz zur hydraulischen Verbindung von 2 varmeco-Frischwassererwärmern für eine trinkwasserseitige Schüttleistung von max. 160 l/min. Gedacht zur Verrohrung von freistehend im Raum montierten Frischwasserkaskaden. Für wandhängende Montage der Frischwassererwärmer ist zwingend zusätzlich die Erweiterung wandhängend (Art.Nr.: 003-260020) erforderlich.

Anschluss an weiterführende Rohrleitungen durch Pressverbindung 54 mm.

Trinkwasserseitig bestehend aus:

- 2 Stück Edelstahl Spezial-Bogenrohre 54 x 2 mm auf 1" AG
- 2 Stück Edelstahl Spezial- T-Stücken 54 x 2 mm auf 1" AG
- 2 Stück Verbindungskupplungen 54 mm
- 4 Stück Halbverschraubungen 1" AG x 5/4" ÜM, flachdicht.
- 4 Stück Dichtungen 5/4"

Heizungsseitig bestehend aus:

- 4 Stück Edelstahl-Spezial – T-Stücken gekröpft 54 x 2mm auf 1 "AG
- 4 Stück Verbindungskupplungen 54 mm
- 4 Stück Halbverschraubungen 1"AG x 5/4" ÜM, flachdicht.
- 4 Stück Dichtungen 5/4"

Edelstahlrohr 1" AG x 5/4" ÜM

Projekt: 892 22 Sporthalle Albert-Einstein-Schule (Schwalbach am Taunus)

Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises

LV: 2. Heiztechnik

3. Frischwasserstation mit Pufferspeicher

Pos.Nr.	Einheitspr. €	Gesamtp. €
---------	---------------	------------

Fortsetzung 3.13. Verrohrung 2er-Kaskade, Basisset freistehend

- Material 1.4404 und 1.4301

- PN 10

Sammelrohr: 54 x 2 mm glattendig

- für max. Schüttleistung: 160 l/min

- für freistehende Montage der Frischwassermodule

Fabrikat der Planung

Varmeco

Typ

Verrohrung 2er-Kaskade

freistehend

Art.-Nr.

003-260010

Gleichw. angeb. Fabrikat/Typ

'.....'

zu liefern und montieren

1,00 St

3.14. Verrohrung 2er-Kaskade, Erweiterung wandhängend

Verrohrung 2er-Kaskade, Erweiterung wandhängend,

Pressanschluss

Ergänzungs-Rohrleitungssatz zur hydraulischen Verbindung von 2 varmeco-Frischwassererwärmern für wandhängenden Montage in Verbindung mit varmeco-Art.Nr.: 003-260010

Bestehend aus:

- 4 Stück Edelstahlrohren 180 mm lang

1" AG x 5/4" ÜM flachdichtend

- 4 Stück Flachdichtungen 5/4"

Edelstahlrohr 1" AG x 5/4" ÜM

- Material 1.4404 und 1.4301

- PN 10

- für wandhängende Montage der Frischwassererwärmer in Verbindung mit varmeco-Art.Nr.: 003-260020

Fabrikat der Planung

Varmeco

Typ

Erweiterungsset

wandhängend

Art.-Nr.

003-260020

Gleichw. angeb. Fabrikat/Typ

'.....'

zu liefern und montieren

1,00 St

3.15. eXergie-Speicher basic 2000 PN6 100mm

Serien-Pufferspeicher als Warmwasser-Schichtenspeicher mit

Standarddämmung, bestehend aus je

1 Stück Behälter PS-pur 2000 PN6 DN50

1 Stück Dämmung basic 1950 PN6 100 mm

Geeignet als Wärmebatterie in unterschiedlichsten Heizanlagenvarianten.

9 Anschlussmuffen zur Einbindung von Wärmeerzeuger- und Wärmeverbraucherkreisen mit unterschiedlichen Temperaturniveaus auf unterschiedlichen Höhen. Zur thermischen und zugleich hydraulischen Entkopplung der Kreise.

Projekt: 892 22 Sporthalle Albert-Einstein-Schule (Schwalbach am Taunus)

Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises

LV: 2. Heiztechnik

3. Frischwasserstation mit Pufferspeicher

Pos.Nr.	Einheitspr. €	Gesamtpr. €
---------	---------------	-------------

Fortsetzung 3.15. eXergie-Speicher basic 2000 PN6 100mm

Rückschichtkanal zur vereinfachten temperaturgerechten Rücklaufanbindung ohne hydraulischen Mehraufwand und zur Verringerung unerwünschter Mischungseffekte.

Dämmung mehrteilig. Damit Montage der Dämmung nach der Rohrinstallation möglich.

Inhalt:	2091 l
ErP-Tankeinstufung:	C
Warmhalteverlust:	193 W
max. Betriebstemp.:	95°C
max. Betriebsdruck:	6 bar

Speicherausführung:	
Material:	Stahlblech St 37-2
Stärke:	>3 mm
außen:	grundiert
innen:	roh

Maße:	
Durchmesser:	
- ohne Dämmung:	1200 mm
- mit Dämmung:	1400 mm
Höhe:	
- ohne Dämmung:	2105 mm
- mit Dämmung:	2225 mm
Kippmaß:	2230 mm

Anschlüsse:

8 x Muffe seitlich: 2" IG

- zweireihig 90 Grad versetzt
- Muffenlänge 25 mm

1 x Muffe oben: 2" IG

3 x Fühlermuffe: 1/2" IG

1 x Entlüftung: 1/2" IG

- radial zum Mantel verlängert

Dämmung:	
mehrteilig	
Material:	Polyesterfaserflies
Stärke Mantel:	100 mm
Stärke Kopfteil:	150 mm
inklusive Bodendämmung	
Brandklasse:	B2

Außenmantel:	
Material:	Polystyrol
- mit Hakenleiste	
Farbe:	silber

Gewicht Speicher:	301 kg
Gewicht Dämmung:	42 kg
Fabrikat der Planung	Varmeco
Typ	eXergie-Speicher basic
Art.-Nr.	019-022000
Gleichw. angeb. Fabrikat/Typ	'.....'
zu liefern, einbringen, aufstellen und betriebsfertig	

Projekt: 892 22 Sporthalle Albert-Einstein-Schule (Schwalbach am Taunus)

Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises

LV: 2. Heiztechnik

3. Frischwasserstation mit Pufferspeicher

Pos.Nr.	Einheitspr. €	Gesamtpr. €
---------	---------------	-------------

Fortsetzung 3.15. eXergie-Speicher basic 2000 PN6 100mm

anschießen

1,00 St

3.16. Mantel-Absperr-Kugelhahn DN50; für PS 100 mm

Mantel-Absperr-Kugelhahn DN50; für PS 100mm

IG/IG 2"; inkl. Dämmschale u. Doppelnippel,

bestehend aus je

1 Stück Kugelhahn 2" IG/IG PN25

1 Stück Dämmung für Absperrhahn 2"

1 Stück Rohrnippel AG/AG DN50 x 150 mm

Geeignet als Absperrung für Mantelmuffe

Bestehend aus:

- Kugelhahn mit doppelter O-Ring-Abdichtung, mit ISO-T-Griff für Thermometereinschub
- Wärmedämmschale
- Rohrdoppelnippel als Muffen- Verlängerung abgestimmt auf Speicherdämmstärke

Kugelhahn:

Anschlüsse: IG/IG 2"

Geeignet für Pufferspeicher PS mit

- Mantel-Dämmstärke: 100 mm

Baulänge: 123 mm

freier Durchmesser: 47 mm

Material

- Gehäuse: CW617N verchromt

- Kugel: CW617N verchromt

- Kugeldichtung: PTFE

- ISO-T Griff: PA6

Temperaturbereich

- allgemein: -30 bis +170°C

- ISO-T-Griff: -30 bis +150°C

Druckstufe: PN16

Wärmedämmschale:

Länge: 125 mm

Farbe: anthrazit

Wärmeleitfähigkeit: 0,035 W/(m*K)

Material: EPP

Baustoffklasse nach DIN4102: B2

Temperaturbereich: bis 110°C

Fabrikat der Planung

Varmeco

Typ

Mantel-Absperr-Kugelhahn

Art.-Nr.

016-905010

Gleichw. angeb. Fabrikat/Typ '.....'

zu liefern und montieren

5,00 St

Projekt: 892 22 Sporthalle Albert-Einstein-Schule (Schwalbach am Taunus)

Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises

LV: 2. Heiztechnik

3. Frischwasserstation mit Pufferspeicher

Pos.Nr.		Einheitspr. €	Gesamtp. €
---------	--	---------------	------------

3.17. Stopfen (schwarz) DN50

Stopfen (schwarz) DN50, AG 2"

mit Vierkant zum Einschrauben

Nenndurchmesser: DN50

Fabrikat der Planung Varmeco

Typ Stopfen

Art.-Nr. 016-905000

Gleichw. angeb. Fabrikat/Typ '.....'

zu liefern und montieren

4,00 St

3.18. VarCon MBG-Kaskade-KGH

VarCon MBG-Kaskade-KGH

Gateway zur Anbindung von Modbus-fähigen varmeco-Reglern an ein BACnet-Netzwerk.

Schaltschrankeinheit in zweireihiger Ausführung aus pulverbeschichtetem Stahlblech, zweifarbig, Kabelklemmdurchführungen mit Einzelzugentlastungen, umlaufende Türdichtung zur Abdichtung des Schrankes, verriegelbare Schaltschranktür. Mit Montageschiene zur Wandmontage.

Das BACnet Gateway übersetzt bis zu 100 Datenpunkte zwischen BACnet/Ethernet (ISO 8802-2 Type1) und Modbus RTU und ermöglicht damit die einfache und schnelle Anbindung an Modbus-fähige varmeco-Frischwasserkaskaden vom Typ VARIO fresh-nova.

Das BACnet Gateway ist konform zu den Standards ASHRAE 135-2008 (beinhaltet 135-2004, 135-2001 bzw. 135-1995) und DIN EN ISO 16484-5, bei BACnet/IP ist die Konformität gemäß Annex-L/J ausgeführt.

Der Netzwerkanschluss ist als RJ-45 Anschluss ausgeführt, es werden die Geschwindigkeiten 10/100MBit/s unterstützt.

Funktionen:

Einbindung von bis zu 4 VARIO fresh-nova Geräten mit integrierten Datenpunktpaketen:

- Systemstatus mit Sammelstörung
- Modul-/Kaskadenkonfiguration
- FWE-Einheiten
- Zirkulationssteuerung
- versch. Thermostatfunktionen

Optional sind folgende Datenpunktpakete erhältlich:

- Datenpunktpaket Thermische Desinfektion
- Datenpunktpaket Solar

Eine detaillierte, projektbezogene Datenpunktliste ist Bestandteil des Lieferumfangs.

Technische Daten - Allgemein:

Projekt: 892 22 Sporthalle Albert-Einstein-Schule (Schwalbach am Taunus)

Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises

LV: 2. Heiztechnik

3. Frischwasserstation mit Pufferspeicher

Pos.Nr.	Einheitspr. €	Gesamtpr. €
---------	---------------	-------------

Fortsetzung 3.18. VarCon MBG-Kaskade-KGH

Maße B/H/T: 300/400/150 mm

Farbe:

- Unterteil: RAL 5013

- Schranktür: RAL 9006

Technische Daten - Elektrik:

Schaltschrankeinheit:

Elektrische Versorgung: 230 V / 50 Hz

Schutzart: IP 66 DIN 40050

max. Leistungsaufn. Standby: 6 W

CE nach: EN 60730-1/2

zul. Umgebungstemperatur: 0 - 40°C

Gesamtabsicherung: 10 A

Technische Daten - Netzwerktechnik:

Netzwerkanschluss: RJ45

Geschwindigkeit: 10/100MBit/s

Konverter zwischen:

- BACnet/IP

- Modbus RTU

Konformität BACnet:

- ASHRAE 135-2008

- DIN EN ISO 16484-5

- Annex L/J

Fabrikat der Planung

Varmeco

Typ

VarCon MBG-Kaskade-KGH

Art.-Nr.

004-002020

Gleichw. angeb. Fabrikat/Typ '.....'

zu liefern und montieren

1,00 St

3.19. VarCon MBG Datenpunktpaket Thermische Desinfektion

VarCon MBG Datenpunktpaket Thermische Desinfektion

Erweiterung des VarCon MBG um die erforderlichen Datenpunktpakete für die Funktion Thermische Desinfektion.

Lesen und Schreiben von folgenden

Datenpunkten:

- TWW-Soll-(Desinfektions)-Temperatur

- Soll-Temperatur Speicher (Vorhaltetemperatur)

- Ablauf/Zustand Thermische Desinfektion

- Soll-Desinfektionszeit

Nur-Lesen von folgenden Datenpunkten:

- Ist-Desinfektionszeit

Fabrikat der Planung

Varmeco

Typ

VarCon MBG DPP THD

Art.-Nr.

004-200010

Gleichw. angeb. Fabrikat/Typ '.....'

als Zulage

Projekt: 892 22 Sporthalle Albert-Einstein-Schule (Schwalbach am Taunus)

Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises

LV: 2. Heiztechnik

3. Frischwasserstation mit Pufferspeicher

Pos.Nr.	Einheitspr. €	Gesamtpr. €
---------	---------------	-------------

Fortsetzung 3.19. VarCon MBG Datenpunktpaket Thermische Desinfektion

1,00 St

3.20. Inbetriebnahme 2er Kaskade VARIO fresh-nova

Inbetriebnahme 2er Kaskade VARIO fresh-nova durch
Techniker/Kundendienst des Herstellers

Inbetriebnahme der Anlage mit Funktionsprüfung aller
regelungstechnisch relevanten Funktionen entsprechend der
Konfiguration, sowie allen notwendigen Anpassungen der
Regelungsparameter für den bestimmungsgemäßen Betrieb
der Anlage.

Kontrolle der hydraulischen Verrohrung gemäß Schema,
insbesondere der zur FriWa gehörenden Komponenten.

Inklusive:

Anfahrt für Inbetriebnahme und Betreiberunterweisung.
Installieren der objektspezifischen Software.

Inbetriebnahme für
- 2er Kaskade VARIO fresh-nova

1,00 Psch

3.21. Inbetriebnahme BACnet-Anbindung VarCon MBG

Inbetriebnahme BACnet-Anbindung VarCon MBG
MBG = Modbus RTU/BACnet-Gateway

Inbetriebnahme eines VarCon MBG, gemeinsam mit dem
Lieferanten der GLT bzw. der Raumautomation.

Prüfen der BACnet-Objekte, die über die Schnittstelle
übertragen werden, auf Zugehörigkeit sowie Funktionalität.

Test erfolgt anhand der EDE-Liste und ist auch gemeinsam
mit dem Lieferanten der GLT bzw. der Raumautomation auf
der EDE-Liste zu dokumentieren.

Durchführung eines 1:1 Datenpunkttests

Die Inbetriebnahme erfolgt pro VarCon MBG.

Inbetriebnahme für
- VarCon MBG

1,00 Psch

Summe Titel 3. Frischwasserstation mit Pufferspeicher

Projekt: 892 22 Sporthalle Albert-Einstein-Schule (Schwalbach am Taunus)

Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises

LV: 2. Heiztechnik

4. Heizungswasseraufbereitung

Pos.Nr.		Einheitspr. €	Gesamtp. €
---------	--	---------------	------------

4. Titel: Heizungswasseraufbereitung

Erstbefüllung

4.1. Heizungsanlage füllen und entlüften (bis 5.000 Liter)

Gesamtes Heizungssystem mit bis zu 5.000 Liter Systemvolumen unter Verwendung der nachfolgend aufgeführten Miet-Entsalzungsanlage mit VE-Wasser (elektr. Leitfähigkeit < 20 µS/cm) befüllen und entlüften.

Die Füllmenge und die hier eingesetzte Wasserqualität muss in einem Anlagenbuch gemäß VDI 2035 dokumentiert werden. Nach 6-8 Wochen Anlagenbetrieb sind die Wasserparameter:

- pH-Wert
- elektrische Leitfähigkeit

vor Ort zu prüfen und ggf. durch die Zugabe von GENO-phos einzustellen.

Dokumentation im Anlagenbuch

1,00 St

4.2. Zuschlag für Befüllung in 2 Teilabschnitten

Zuschlag für das Befüllen und Entlüften der Heizungsanlage mit VE-Wasser in 2 Teilabschnitten unter Verwendung der nachstehend aufgeführten Miet-Entsalzungsanlage.

Der zweite zu füllende und zu entlüftende Abschnitt ist die bauseits gelieferte und montierte Deckenstrahlungsheizung. Diese besteht aus 6 Feldern mit jeweils 2 Lufttöpfen.

Die Befüllmenge ist zu dokumentieren.

1,00 Psch

4.3. Mobile Mischbettentsalzungsanlage GDE 6000 (Leihanlage)

Mobile Mischbettentsalzungsanlage GDE 6000 als Mietanlage, zur Erzeugung von vollentsalztem Wasser für die Befüllung von Heizungs- und Kältesystemen bestehend aus:

1 Stück Mischbettaustauscher GDE 6000, Austauscherkapazität 60 m³ bei 1° GSG (1° GSG entspricht in etwa einer Rohwasserleitfähigkeit von 30 µS/cm)

1 Wasserzähler als ablesbarer Rollenzähler R ¾"

1 Schlauchsatz zu GDE

1 Leitfähigkeitsmessgerät LFM C 1

Anschluss ¾"

Spitzendurchfluss bei 1,20 m³/h

Betriebsdruck max. 10 bar

Fließdruck min/max. 2,0 / 8,0 bar

Kapazität bei

Rohwasserleitfähigkeit 600 µS 3.000 l

Mietpreis pro Abschnitt inkl. Regenerationskosten.

2,00 St

Projekt: 892 22 Sporthalle Albert-Einstein-Schule (Schwalbach am Taunus)

Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises

LV: 2. Heiztechnik

4. Heizungswasseraufbereitung

Pos.Nr.	Einheitspr. €	Gesamtp. €
---------	---------------	------------

4.4. Vor-Ort-Wasseranalyse und Einweisung

Vor-Ort-Wasseranalyse relevanter Parameter nach
Anforderungen der VDI 2035 für Kleinsystem < 100 kW

Gesamtheizleistung einschließlich:

- anteiligen Fahrtkosten
- Lieferung Anlagenbuch VDI 2035
- Ggf. Nachkonditionierung zur pH-Regulierung inkl.
Chemikalien
- Dokumentation
- Einweisung des örtlichen Bedienpersonals

1,00 Psch

Summe Titel 4. Heizungswasseraufbereitung

Projekt: 892 22 Sporthalle Albert-Einstein-Schule (Schwalbach am Taunus)

Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises

LV: 2. Heiztechnik

5. Sicherheitstechnische Einrichtung

Pos.Nr.		Einheitspr. €	Gesamtpr. €
---------	--	---------------	-------------

5. Titel: Sicherheitstechnische Einrichtung**5.1. Kessel-Sicherheitsgruppe DN 32 / 3,0 bar (bis 300 kW)**

Kessel-Sicherheitsgruppe zur druckseitigen Absicherung und Entlüftung geschlossener Warmwasser-Heizungsanlagen bis 300 kW gemäß DIN EN 12828. Sicherheitsgruppe im wesentlichen bestehend aus Vorlaufzwischenstück, Thermometer 0-120°C (Kl. 1,6), Sicherheitsventil R 1 1/4" (3 bar), automatischem Entlüftungsventil R1/2", Manometer 0-10 bar und Dämmschale.
inkl. passender Dämmschale
zu liefern und montieren

1,00 St

5.2. Sicherheitsventil-Set

Sicherheitsventil-Set für Pufferspeicher, bestehend aus
- Sicherheitsventil 3 bar, 1/2"
- Kugelhahn 3/4 zum Füllen und Entlüften
zu liefern und montieren

1,00 St

5.3. Membran-Druckausdehnungsgefäß 8 Liter

Membran-Druckausdehnungsgefäß für geschlossene Heizungs- und Kühlwasseranlagen, gebaut nach DIN EN 13831, Zulassung gemäß Richtlinie für Druckgeräte 97/23/EG.

-Fußkonstruktion zur Befestigung ab N 35

-außen beschichtet

-Membran nicht austauschbar

Nennvolumen 8 l

Nutzvolumen max 5 l

zul. Vorlauff. Vers.-Anlage 120 °C

zul. Betriebst. Membrane 70 °C

zul. Betriebsüberdruck 3 bar

Gasvordruck werksseitig 1,5 bar

Gasvordruck eingestellt 1,0 bar

Durchmesser 206 mm

Höhe 318 mm

Leergewicht 1,7 kg

Systemanschluss R 3/4

Farbe grau

Fabrikat der Planung Reflex

Typ N 8

Gleichw. angeb. Fabrikat/Typ '.....'

inkl. Wandhalterung

zu liefern und montieren

1,00 St

5.4. Kappenventil 3/4"

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

Anschluss G 3/4 x G 3/4

zul. Betriebsdruck PN 10

zul. Betriebstemperatur 120 °C

Fabrikat der Planung Reflex

Projekt: 892 22 Sporthalle Albert-Einstein-Schule (Schwalbach am Taunus)

Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises

LV: 2. Heiztechnik

5. Sicherheitstechnische Einrichtung

Pos.Nr.		Einheitspr. €	Gesamtpr. €
---------	--	---------------	-------------

Fortsetzung 5.4. Kappenventil 3/4"

Typ	SU R 3/4 x 3/4
Gleichw. angeb. Fabrikat/Typ zu liefern und montieren	'.....'

1,00 St

5.5. Wellrohr Edelstahl 950 mm lang G 3/4

Wellrohr aus Edelstahl, mit Wärmedämmung 100 % EnEV

Länge 950 mm

Anschluss G 3/4"

zu liefern und montieren

1,00 St

5.6. Rohrfeder-Manometer Klasse 2,5 (0-6 bar)

Rohrfeder-Manometer Klasse 2,5, Messbereich 0-6 bar,

Umgebungstemperatur - 40 °C bis + 60 °C,

Messstofftemperatur bis + 60 °C, Messsystem

Kupferlegierung, Gehäuse Kunststoff schwarz, Sichtscheibe

Kunststoff, Anschluss nach unten G 1/2" B, mit verstellbarem

rotem Zeiger, Doppelskala bar/mWS, Gehäusedurchmesser

100 mm

zu liefern und montieren

1,00 St

5.7. Manometerhahn 1/2"

Manometerhahn, Messing, mit Stopfbuchse, beiderseits

Innengewinde, Betriebstemperatur max. 120 °C, Nenndruck

10 bar, Anschluss 1/2"

zu liefern und montieren

1,00 St

5.8. Gewindemuffen G 1/2"

Gewindemuffen G 1/2" zum Einschweißen; Schweißfläche

45° zur Fühlerachse, mit Stopfen geschlossen

zu liefern und in die Rohrleitung einschweißen

2,00 St

Summe Titel 5. Sicherheitstechnische Einrichtung

Projekt: 892 22 Sporthalle Albert-Einstein-Schule (Schwalbach am Taunus)

Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises

LV: 2. Heiztechnik

6. Fußbodenheizung mit Zubehör

Pos.Nr.	Einheitspr. €	Gesamtp. €
---------	---------------	------------

6. Titel: Fußbodenheizung mit Zubehör

Hinweis:

Die Planung der nachfolgend beschriebenen Fußbodenheizung erfolgte auf Grundlage eines Noppenplattensystems. Abweichende Ausführungen wie z.B. Tackersystem, Klettsystem o.a. werden vom Bauherrn nicht akzeptiert. Angebote mit abweichenden Trägersystemen werden von der Wertung ausgeschlossen.

Fußbodenheizung:

Viega Fonterra Base Fußbodenheizung nach DIN EN 1264, Bauart A nach DIN 18560 T2, Fußbodenoberflächen-Temperaturen im wärmephysiologisch günstigen Bereich, für die Aufnahme von Oberboden bis zu einem max. Wärmedurchlaßwiderstand von 0,15 m²K/W.

Bestehend aus:

Fonterra PB-Rohr 17 x 2,0 mm, 5-Schicht PB-Rohr mit innenliegender Sauerstoffsperre, entsprechend den Anforderungen nach DIN 4726, mit SKZ-Zulassung A 598, Basisrohr Polybuten nach SKZ HR 3.4, Montagetemperatur größer -5°C, Mindest-Biegeradius größer 5 x Außendurchmesser, einsetzbar bis 70°C, Betriebsbedingungen nach ISO 10508, Klasse 4/6bar.

Bei Verbindung mit Fonterra Press- oder Klemm-Verbinder besteht eine Systemgarantie.

Fonterra Noppenplatte 30-2, gütegesicherte Systemfußbodenheizungsplatte aus tiefgezogener PS-Folie als Feuchtigkeitssperre nach DIN 18560, mit angeformten, hinterschnittenen Rohrhaltenoppen zur rechtwinkligen oder diagonalen Fixierung der Heizungsrohre nach DIN EN 1264 T3 für die Bauart A nach DIN 18560, mit kombinierter Trittschall- und Wärmedämmung 30 mm (WLG 040) aus Polystyrol SE, Trittschallverbesserungswert 28 dB, max. Verkehrslast 5,0 kN/m², entsprechend DIN 18560 T2, DIN 4108, DIN 4109, DIN 18164 T1/2, Randdämmstreifen nach DIN 4102, DIN 18560, Verlegung rechtwinklig in den Abständen: VA 5,5/11/16,5/22/27,5/33 cm, Verlegung diagonal in den Abständen: VA 7,5/15/22,5/30 cm. Vor dem Einbringen der Fußbodenheizung muss sichergestellt sein, dass der Rohfußboden DIN 18202 und die Bauwerksdichtungen DIN 18195 T1-T10 entsprechen. Die Verarbeitung erfolgt nach den jeweils gültigen Normen und der aktuellen Viega Anwendungstechnik. Bei der Kalkulation ist ein gewisser Verschnitt zu berücksichtigen. Insbesondere für die Noppenplatte und die Zusatzdämmung kommen nur die tatsächlich ausgelegten Flächen zur Abrechnung.

Zusätzlich zur Lieferung gehören:

Die erforderliche Anzahl von Kupplungen, Pressverbinder, Schutzrohr, Randdämmstreifen sowie Rohrführungsbögen zum Anschluss der Anbindeleitungen an den Verteiler. Die Heizkreise sind einzeln zu füllen, zu spülen und gemäß dem Druckprüfungsprotokoll der aktuellen Viega Anwendungstechnik abzudrücken. Der hydraulische Abgleich

Projekt: 892 22 Sporthalle Albert-Einstein-Schule (Schwalbach am Taunus)

Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises

LV: 2. Heiztechnik

6. Fußbodenheizung mit Zubehör

Pos.Nr.	Einheitspr. €	Gesamtp. €
---------	---------------	------------

Fortsetzung Fußbodenheizung:

ist so vorzunehmen, dass die geforderten Funktionen und Leistungen erbracht werden.

Fabrikat der Planung	Viega
System/Typ	Fonterra Base 15/17
Gleichw. angeb. Fabrikat/Typ	'.....'
zu liefern und verlegen	

6.1. Polybuten-Rohr 17 x 2,0 für die Flächentemperierung

Polybuten-Rohr, für die Flächentemperierung, 5-Schicht PB-Rohr mit innenliegender Sauerstoffsperre, sauerstoffdicht nach DIN 4726, mit SKZ-Zulassung A 598, Basisrohr Polybuten nach SKZ HR 3.4 bzw. DIN 18968, einsetzbar bis 70°C, Betriebsbedingungen nach ISO 10508, Klasse 4/6 bar, Montagetemperatur größer -5°C, in Ringen,
 Dimension 17 x 2,0
 Art.-Nr. 697 600
 zu liefern und verlegen

3.050,00 m

6.2. Fonterra Base 15/17 Noppenplatte 30-2

Noppenplatte 30-2 für Fonterra Base 15/17, inkl. 30 mm Trittschall- und Wärmedämmung WLG 040, geeignet für die individuelle Verlegung von Fonterra Polybuten-Rohren 15x1,5 oder 17x2,0 mm, Diagonalverlegung ohne Zusatzmaterial möglich
 Abmessungen 1348 x 880 mm
 Art.-Nr. 664 473
 zu liefern und verlegen

485,00 m²

6.3. Verteiler-Tür-Set 30-2

Verteiler-Tür-Set 30-2 für Fonterra Base 15/17, mit zwei Verteilerfolien und 12 Türelementen, für jeweils 6 m², inkl. Ausgleichsdämmung WLG035

Art.-Nr. 664 534
 zu liefern und verlegen

7,00 St

6.4. Diagonalhalterung

Diagonalhalterung zur sicheren Fixierung der Fonterra-Rohre in der Base 15/17 Noppenplatte

Art.-Nr. 664 565
 zu liefern und verlegen

50,00 St

6.5. Fugenschutzrohr

Fugenschutzrohr, aus PE, schwarz, geschlitzt, zum Schutz der Fonterra-Rohre z. B. im Fugenbereich, 50 m auf Rolle

Durchmesser 25 mm
 Art.-Nr. 610 708
 zu liefern und verlegen

20,00 m

Projekt: 892 22 Sporthalle Albert-Einstein-Schule (Schwalbach am Taunus)

Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises

LV: 2. Heiztechnik

6. Fußbodenheizung mit Zubehör

Pos.Nr.	Einheitspr. €	Gesamtpr. €
---------	---------------	-------------

6.6. Randdämmstreifen 150/8

Randdämmstreifen 150/8, für Zementestriche nach DIN 18560, aus PE-Schaum, mit Folienstreifen, perforiert, Baustoffklasse B2, 25 m auf Rolle,
 Abmessungen 150/8 mm
 Art.-Nr. 609 474
 zu liefern und verlegen

Hinweis:

Wegen der Höhe der Zusatzdämmung von 200 mm ist ein erhöhter Aufwand für den Einbau der Randdämmstreifen in passender Höhe über dem Rohfußboden einzukalkulieren.

420,00 m

6.7. Randdämmstreifen (nichtbrennbar, A1)

Elastischer, nichtbrennbarer Steinwolle-Randdämmstreifen für die seitliche Schallentkopplung von schwimmenden Estrich-Konstruktionen sowie für die sichere Schallentkopplung leichter Ständerwände.

Dämmstreifen zwischen den Trittschalldämmplatten und allen aufgehenden Bauteilen wie Wänden, Türöffnungen, Podesten, Pfeilern und Säulen bis über den später auszuführenden Oberbodenbelag hinaus anordnen. Bei PE-Folienabdeckung, die Folie bis OK Randdämmstreifen ziehen. Bei Folienlaschen Überlappungen mit geeignetem Klebeband abkleben

Brandverhalten nichtbrennbar, A1

Schmelzpunkt $\geq 1000^{\circ}\text{C}$

Nennwert Wärmeleitfähigkeit 0,034 W/(m*K)

Wasserdampf-
diffusionswiderstandszahl MU $\mu=1$

Dicke: 12 mm

Länge x Breite: 1000 mm x 120mm

Fabrikat der Planung Rockwool

Typ Randstreifen RST

Gleichw. angeb. Fabrikat/Typ '.....'

zu liefern und an allen aufgehenden Bauteilen in notwendigen Fluren verlegen und nach Fertigstellung des Oberbodenbelags abschneiden

120,00 m

6.8. Rundprofil

Rundprofil, zur Fixierung des Folienstreifens des Randdämmstreifens und Unterfütterung der Dehnungsfugen in Fonterra-Noppenplatten, 25 m auf Rolle,
 Durchmesser 15 mm
 Art.-Nr. 609 535
 zu liefern und verlegen

540,00 m

Projekt: 892 22 Sporthalle Albert-Einstein-Schule (Schwalbach am Taunus)

Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises

LV: 2. Heiztechnik

6. Fußbodenheizung mit Zubehör

Pos.Nr.		Einheitspr. €	Gesamtpr. €
6.9.	Dehnungsfugenprofil 10/80 Dehnungsfugenprofil 10/80, mit Klebefuß, zur sicheren Estrichunterbrechung und Ausbildung von Dehnungsfugen, mit PE-Kern, formstabil, Baustoffklasse B2, Abmessungen 10/80 mm Art.-Nr. 609 542 zu liefern und verlegen	50,00 m	
6.10.	Estrichzusatzmittel Zusatz für Zementestrich (Heizestriche), für Normalestrich, zur Verbesserung der Wärmeleitfähigkeit, sowie des Biegezug- und der Druckfestigkeit, Verbrauch 0,14 kg/qm bei 45 mm Rohrüberdeckung, Abbindephase 21 Tage, Begehrbarkeit nach 3 Tagen Inhalt 20 kg Art.-Nr. 703 998 zu liefern	7,00 St	
6.11.	Messstellenmarkierung Messstellenmarkierung, zur Markierung der Restfeuchte-Messstelle im Estrich Art.-Nr. 569 082 zu liefern und montieren	5,00 St	
6.12.	Ausgleichsschüttung Liefern und Einbau einer gebundenen Ausgleichsschüttung zur Erstellung des benötigten Höhen- und Niveaueausgleichs auf Massivdecken zwischen/über Rohrleitungen und als Unterlage für weitere Dämmschichten. Ausgleichsschüttung liefern und entsprechend den Herstellerangaben planeben einbauen. Einbauhöhe 10 - 25 mm Korngröße 1 - 5 mm Schüttdichte ca. 320 kg/m³ Druckspannung (bei 10% Stauchung nach DIN EN 826) 600 kPa Brandverhalten nach DIN EN 13501 Bfl-S1 (keine Anforderung) Wärmeleitfähigkeit - Nennwert 0,07 W/mK - Bemessungswert 0,11 W/mK Inkl. Anarbeiten an Rohrleitungen. Angeb. Fabrikat/Typ'.....'	5,00 m²	

Projekt: 892 22 Sporthalle Albert-Einstein-Schule (Schwalbach am Taunus)

Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises

LV: 2. Heiztechnik

6. Fußbodenheizung mit Zubehör

Pos.Nr.		Einheitspr. €	Gesamtp. €
6.13.	Trennfolie Trennfolie als Trennschicht für die Verlegung von EPS auf Bitumenuntergründen, für überlappende Verlegung. Stöße sind mit Klebeband abzukleben. Aufgehende Verlegung an Wänden. zu liefern und verlegen	700,00 m²	
	Stellantriebe Lieferung und Einbau der Stellantriebe mit Überwurfmutter für Gewinde M30x1,5 erfolgt durch das Gewerk "Gebäudeautomation"		
	Raumthermostate Lieferung Einbau der Raumfühler zur Regelung der Fußbodenheizung erfolgt durch das Gewerk "Gebäudeautomation"		
6.14.	Anschlussverschraubung 3/4 x 17 Anschlussverschraubung, für den Anschluss von Fonterra-Rohren an Heizkreisverteiler mit 3/4" Eurokonus Anschluss 3/4 x 17 Art.-Nr. 614 539 zu liefern und montieren	74,00 St	
6.15.	Rohrführungsbogen 90° Rohrführungsbogen 90°, zur Umlenkung der Fonterra-Rohre, 15-17 Art.-Nr. 683 702 zu liefern und montieren	74,00 St	
6.16.	Heizkreisverteiler DN25 - 6 Abgänge Heizkreisverteiler DN25, aus Edelstahl, mit R 3/4 Eurokonus zur Aufnahme von Fonterra Verschraubungen d12-d20, mit Durchflussmengenmesser 0-5 l/min, einzeln absperrbar, flachdichtend mit Überwurfmutter G 1, mit schallgedämmten, verzinkten Wandhalterungen, links- und rechtsseitiger Anschluss, mit Entlüftungsventil und KFE-Hahn je Verteilerbalken, mit Ventileinsätzen im Rücklaufbalken zur Aufnahme von Viega Stellantriebe 24V und 230V, (M30x1,5) Anzahl Abgänge 6 Art.-Nr. 786 861 zu liefern und montieren	4,00 St	
6.17.	Heizkreisverteiler DN25 - 5 Abgänge Heizkreisverteiler wie zuvor beschrieben, jedoch Anzahl Abgänge 5 Art.-Nr. 786 854 zu liefern und montieren	2,00 St	

Projekt: 892 22 Sporthalle Albert-Einstein-Schule (Schwalbach am Taunus)

Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises

LV: 2. Heiztechnik

6. Fußbodenheizung mit Zubehör

Pos.Nr.		Einheitspr. €	Gesamtpr. €
6.18.	Heizkreisverteiler DN25 - 3 Abgänge Heizkreisverteiler wie zuvor beschrieben, jedoch Anzahl Abgänge 3 Art.-Nr. 786 830 zu liefern und montieren 2,00 St		
6.19.	Kugelhahnset Kugelhahnset, geeignet für Fonterra Heizkreisverteiler DN 25 (Mod. 1004, 1005 und 1006), Messing vernickelt, mit flachdichtendem Innengewinde (G-Gewinde) 1" Art.-Nr. 606 268 zu liefern und montieren 7,00 St		
6.20.	Unterputz-Verteilerschrank (1000 mm) Unterputz-Verteilerschrank, mit Rahmen und Tür, zum Einbau der Fonterra-Heizkreisverteiler, höhenverstellbar mit abnehmbarer Abschlussblende zur sicheren Rohrführung im Anschlussbereich, Universalhalterung für die Verteiler aus feuerverzinktem Stahlblech, Farbe (sichtbare Flächen) reinweiß RAL 9010 (pulverbeschichtet), Bauhöhe (verstellbar) 675-855 mm Bautiefe 110-150 mm Baulänge Kasten 1025 mm Baulänge Türe 1045 mm Art.-Nr. 610 302 zu liefern und montieren 4,00 St		
6.21.	Zylinderschloss für Verteilerschrank Zylinderschloss für die vorstehenden Verteilerschränke, vernickelt, gleichschließend zu liefern und montieren 4,00 St		
6.22.	Druckprobe der FBH nach DIN EN 1264 (je Verteiler) Vor der Estrichverlegung ist eine Dichtheitsprobe der Heizkreise mit Wasser durchzuführen, alternativ kann diese gem. DIN EN 1264-4 auch mit Druckluft erfolgen. Sie erfolgt an den fertiggestellten aber noch nicht verdeckten Rohrleitungen. Hinweise zum Prüfverfahren: Die Anlage mit vollentsalztem Wasser füllen und vollständig entlüften. Bei größeren Temperaturdifferenzen (ca. 10 K) zwischen Umgebungstemperatur und Füllwassertemperatur ist nach Füllen der Anlage eine Wartezeit von 30 Minuten für den Temperatursausgleich einzuhalten. Die Dichtheitsprüfung ist mit einem Druck von 4 bar, max. 6 bar, durchzuführen. Anlagenteile, die nicht für diese Druckstufen ausgelegt sind z.B. Sicherheitsventile, Ausdehnungsgefäße usw., sind von der Prüfung auszunehmen. Sichtkontrolle der Leitungsanlage, Kontrolle per Manometer, es sind Druckmessgeräte zu verwenden, die ein einwandfreies Ablesen einer Druckänderung von 0,1 bar gestatten. Der Druck muss während des Einbringens des Estrichs aufrechterhalten		

Projekt: 892 22 Sporthalle Albert-Einstein-Schule (Schwalbach am Taunus)

Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises

LV: 2. Heiztechnik

6. Fußbodenheizung mit Zubehör

Pos.Nr.	Einheitspr. €	Gesamtp. €
---------	---------------	------------

Fortsetzung 6.22. Druckprobe der FBH nach DIN EN 1264 (je Verteiler)

bleiben. Einfrieren ist durch geeignete Schutzmaßnahmen, wie Raumbeheizung oder Zusatz von Frostschutzmittel zum Heizwasser, auszuschließen. Wird der Frostschutz für den Normalbetrieb nicht benötigt, muss die Anlage durch Entleeren und Spülen, mit mindestens dreimaligem Wasserwechsel, gereinigt werden. Die Wassertemperatur muss während der Prüfung konstant gehalten werden.

7,00 St

6.23. Funktionsheizen nach DIN EN 1264

Funktionsheizen von Zement-, Calciumsulfat- und Anhydridestrich dient der Überprüfung der beheizten Fußbodenkonstruktion und ist nach DIN EN 1264-4 durchzuführen. Aufheizbeginn frühestens 21 Tage nach Verlegung von Zementestrich, 7 Tage nach Verlegung von Calciumsulfat- und Anhydridestrich.

Allgemeine Hinweise: Der Aufheizvorgang muss langsam und kontinuierlich durchgeführt werden. Der Estrich darf während des Funktionsheizens keiner Zugluft ausgesetzt sein. 3 Tage mit 20 bis 25 °C Vorlauftemperatur heizen, dann 4 Tage mit maximaler Auslegungstemperatur (max. 55 °C). Von DIN EN 1264-4 abweichende Vorgaben des Herstellers beachten.

Inkl. Protokollierung.

1,00 St

6.24. Anlege-Thermostat als Sicherheitstemperaturwächter (STW)

Anlege-Sicherheitsthermostate der Baureihe STW zum Einsatz in Fußbodenheizungssystemen..

Elektrischer Anschluss: Klemmenanschluss M20x1,5

Schutzart IP54

Material des Schaltgehäuses PA, ABS, PMMA

Umgebungstemperatur 0...80°C

Schaltfunktion max: 230 V AC, 12 (2,5) A

min: 24 V AC/DC, 100 mA

Mechanische Ver-/Entriegelung automatische Rückstellung

Sollwertsteller Stellrad

Registrierungen CE, UL, PED, DIN EN

14597

Thermostatart Anlegethermostat

Feste Hysterese 10K

Temperatur-Bereich 20...80°C

Fabrikat der Planung Fema

Typ STW2080F

Gleichw. angeb. Fabrikat/Typ '.....'

zu liefern und montieren

1,00 St

6.25. Mobile Heizstation 20kW

Leihweise Beistellung einer elektrisch betriebenen mobilen Heizstation (20 kW) zur Durchführung des Funktionsheizens, inkl. Herstellung temporärer Anschlüsse an die Heizungsanlage sowie Rückbau in den späteren Zustand. Inklusive Beistellung flexibler Anschlussschläuche und des weiteren Anschlusszubehörs nach Bedarf.

Für die Dauer des Funktionsheizens

Projekt: 892 22 Sporthalle Albert-Einstein-Schule (Schwalbach am Taunus)

Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises

LV: 2. Heiztechnik

6. Fußbodenheizung mit Zubehör

Pos.Nr.	Einheitspr. €	Gesamtp. €
---------	---------------	------------

Fortsetzung 6.25. Mobile Heizstation 20kW

1,00 St

6.26. Mobile Heizstation 20kW (je weiterer Kalenderwoche)

Verlängerung der Aufstellung vorstehender Heizstation um
eine weitere Kalenderwoche

6,00 St

Summe Titel 6. Fußbodenheizung mit Zubehör

Projekt: 892 22 Sporthalle Albert-Einstein-Schule (Schwalbach am Taunus)

Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises

LV: 2. Heiztechnik

7. Pumpen und Armaturen

Pos.Nr.	Einheitspr. €	Gesamtp. €
---------	---------------	------------

7. Titel: Pumpen und Armaturen

7.1. Hydr. Weiche SpiroCross XC-M: Stahl, DN 65 - Flansch (PN 16)

SpiroCross XC-M - Hydraulische Weiche DN 65 -
Flanschausführung (PN 16) für Heiz- und Kühlkreisläufe

SpiroCross XC-M - Hydraulische Weiche mit integrierter Luft-, Magnetit- und Schlammabscheidung. 3 Funktionen vereint in einer Einheit.

Funktion 1:

Das patentierte SpiroRohr bewirkt einen vorübergehenden Stillstand des Systemwassers im laminaren Bereich des SpiroCross XC-M, wodurch Luftblasen aufsteigen und Verunreinigungen absinken. Außerdem werden dadurch Primärkreislauf und Sekundärkreislauf der Anlage getrennt, um eine unnötige Vermischung von Systemwasser zu vermeiden. Die SpiroCross XC-M stellt sicher, dass Kühl- und Heizsysteme immer Systemwasser mit der richtigen Vorlauf- und Rücklauftemperatur erhalten.

Funktion 2:

Die SpiroCross XC-M verfügt über einen integrierten SpiroVent Luftabscheider, der zirkulierende Luft und Mikrobläschen in laufendem Betrieb effektiv aus dem Systemwasser entfernt.

Entgasung durch den Spirorohreinsatz bis auf einen Restluftanteil v. 0,4 Prozent.

Entlüftung mit nicht absperrbarem permanent
Entlüftungsventil.

Funktion 3:

Die SpiroCross verfügt über einen Schlammabscheider mit Magnet zur kontinuierlichen Entfernung von magnetischen und nicht magnetischen Schmutz- und Schlammpartikeln aus Heiz- und Kühlkreisläufen.

Mit integrierten Magneten in Dry-Pocket-Konstruktion zum schnellen Abscheiden von magnetischen Partikeln.

Integrierter Konus zur Neutralisation des Magnetfeldes beim Abschlammern.

Reinigung ohne Betriebsunterbrechung und ohne Ausbau des Magneten.

Flexibler Abziehmechanismus zum Reinigen des Magneten beim Abschlammern ohne zusätzlichen Platzbedarf.

Der Abziehmechanismus kann durch innovative Seilzugtechnologie sowohl senkrecht nach unten als auch seitlich bedient werden.

Position des Auslassventils innerhalb von 360° frei wählbar.
Möglichkeit die Dry Pocket zu wechseln.

=== Erweiterte Herstellergarantie: 5 Jahre ===

Technische Daten:

Nennweite	DN 65
Rohranschluss	Vorschweißflansch PN 16 (DIN 2633)
Gehäuse	Stahl St 37.2
Einbaulänge	350 mm

Projekt: 892 22 Sporthalle Albert-Einstein-Schule (Schwalbach am Taunus)

Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises

LV: 2. Heiztechnik

7. Pumpen und Armaturen

Pos.Nr.	Einheitspr. €	Gesamtpr. €
---------	---------------	-------------

Fortsetzung 7.1. Hydr. Weiche SpiroCross XC-M: Stahl, DN 65 - Flansch (PN 16)

Max. Betriebsdruck	10 bar
Max. Vorlauftemperatur	110 Grad C
Max. Durchsatz	20,0 cbm/h
Nom. Strömungsgeschw.	1,5 m/s
Medium	Heizungswasser
Wasser-/Glykolgemisch	max. 50%
Inhalt	13 Liter
Gewicht	31 kg
Fabrikat der Planung	Spirotech
Typ	SpiroCross XC-M DN 65
Art.-Nr.	XC065FM
Gleichw. angeb. Fabrikat/Typ	'.....'
zu liefern und montieren	

1,00 St

7.2. Fertigisolierung für SpiroCross XC-M - DN 65

Fertigisolierung für SpiroCross XC-M - Hydraulische Weiche aus Stahl, bis 110°C. Spannbandbefestigung. Halbschalen aus PUR-Hartschaum nach GEG. Passend für DN 65.

Fabrikat der Planung	Spirotech
Art.-Nr.	TBX065A01
Gleichw. angeb. Fabrikat/Typ	'.....'
zu liefern und montieren	

1,00 St

7.3. Hydr. Weiche SpiroCross XC: Stahl, DN 65 - Flansch (PN 16)

SpiroCross - Hydraulische Weiche
DN 65 - Flanschausführung (PN 16)

SpiroCross - Hydraulische Weiche mit integrierter Luft- und Schlammabscheidung. 3 Funktionen vereint in einer Einheit.

Funktion 1:

SpiroVent - Mikroluftblasenabscheider zur kontinuierlichen Entfernung von Luft- und Mikroluftblasen aus Heiz- u. Kühlkreisläufen. Entgasung durch den Spirorohreinsatz bis auf einen Restluftanteil v. 0,4 Prozent. Entlüftung mit nicht absperzbarem permanent Entlüftungsventil.

Funktion 2:

SpiroTrap - Schlammabscheider zur kontinuierlichen Entfernung von Schmutz- und Schlammpartikeln aus Heiz- und Kühlkreisläufen. Schlammabscheidung bis zu einer Partikelgröße von 5 Mikrometer - ohne Betriebsunterbrechung abscheiden und abschlammen durch den Spirorohreinsatz. Komplett mit Abschlammhahn.

Funktion 3:

SpiroCross - Hydraulische Weiche
Luft- und Schlammabscheider mit senkrechtem Basisrohr verbunden. Spirorohreinsatz komplett durchgehend für ein optimales hydraulisches Gleichgewicht/Balance in der Anlage.

=== Erweiterte Herstellergarantie: 5 Jahre ===

Projekt: 892 22 Sporthalle Albert-Einstein-Schule (Schwalbach am Taunus)

Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises

LV: 2. Heiztechnik

7. Pumpen und Armaturen

Pos.Nr.	Einheitspr. €	Gesamtpr. €
---------	---------------	-------------

Fortsetzung 7.3. Hydr. Weiche SpiroCross XC: Stahl, DN 65 - Flansch (PN 16)

Technische Daten:

Nennweite	DN 65
Rohranschluss	Vorschweißflansch PN 16 (DIN 2633)
Gehäuse	Stahl St 37.2
Einbaulänge	350 mm
Max. Betriebsdruck	10 bar
Max. Vorlauftemperatur	110 Grad C
Max. Durchsatz	20,0 cbm/h
Nom. Strömungsgeschw.	1,5 m/s
Medium	Heizungswasser
Wasser-/Glykolgemisch	max. 50%
Inhalt	13 Liter
Gewicht	31 kg
Fabrikat der Planung	Spirotech
Typ	SpiroCross XC-M DN 65
Art.-Nr.	XC065F
Gleichw. angeb. Fabrikat/Typ zu liefern und montieren	'.....'

Optional:

SpiroCross - Fertigisolierung
Halbschalen aus PUR-Hartschaum (Art. TBX065).

1,00 St

7.4. Fertigisolierung für SpiroCross XC - DN 65

Fertigisolierung für SpiroCross XC - Hydraulische Weiche aus
Stahl, bis 110°C. Spannbandbefestigung.
Halbschalen aus PUR-Hartschaum nach GEG.
Passend für DN 65.

Fabrikat der Planung	Spirotech
Art.-Nr.	TBX065
Gleichw. angeb. Fabrikat/Typ zu liefern und montieren	'.....'

1,00 St

7.5. Hocheffizienz-Nassläuferpumpe Alpha1 25-40 180

Hocheffizienz-Nassläuferpumpe, elektronisch geregelt,
Energieeffizienzindex (EEI) ≤ 0.15 ErP ready
Ausführungen/Funktionen/Eigenschaften:
- Hocheffizienz-EC-Permanentmagnetmotortechnologie
- Energieeffizienzindex (EEI) = 0.20
- Regelungsarten: Konstantdruck / Fstdrehzahl /
Proportionaldruck
- Integrierter Motorvollschutz
- Wärmedämmschalen gem. EnEV
- Integriertes Display mit Anzeige der aktuellen in W
- Einfache elektrische Installation durch bewährten
ALPHA-Stecker

Technische Daten:

Fördermedium	Heizungswasser
Förderstrom Betriebspunkt	0,667 m³/h

Projekt: 892 22 Sporthalle Albert-Einstein-Schule (Schwalbach am Taunus)

Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises

LV: 2. Heiztechnik

7. Pumpen und Armaturen

Pos.Nr.	Einheitspr. €	Gesamtp. €
---------	---------------	------------

Fortsetzung 7.5. Hocheffizienz-Nassläuferpumpe Alpha1 25-40 180

Förderhöhe Betriebspunkt	1,767 m
Temperaturklasse	110
Prüfkennzeichen Typenschild	VDE,GS,CE
Werkstoffe:	
Pumpengehäuse	Grauguß
Pumpengehäuse	EN-GJL-150
Pumpengehäuse	ASTM A48-150B
Lauftrad	PES 30%GF+PESU-GF20%
Installation:	
Umgebungstemperatur	0 .. 40 Grad C
Max. Betriebsdruck	10 bar
Nennweite	G 1 1/2
Nennndruck (bar)	PN 10
Einbaulänge	180 mm
Elektrische Daten:	
Leistungsaufnahme P1	3 .. 18 W
Maximale Stromaufnahme	0,04 .. 0,18 A
Netzfrequenz	50 Hz
Nennspannung	1 x 230 V
Schutzart (IEC 34-5)	X4D
Isolationsklasse (IEC 85)	F
Sonstiges:	
Energy (EEI)	0,20
Nettogewicht	2,17 kg
Fabrikat der Planung	Grundfos
Typ	Alpha1 25-40 180
Art.-Nr.	99199576
Gleichw. angeb. Fabrikat/Typ	'.....'
zu liefern und montieren	

1,00 St

7.6. Hocheffizienz-Nassläuferpumpe Alpha2 25-60 180

Hocheffizienz-Nassläuferpumpe, elektronisch geregelt,

Energieeffizienzindex (EEI) = 0.15 Best in Class

Ausführungen/Funktionen/Eigenschaften:

- Hocheffizienz-EC-Permanentmagnetmotortechnologie
- Energieeffizienzindex (EEI) = 0.15
- Automatische Sollwerteinstellung durch AutoAdapt-Funktion
- Regelungsarten: Konstantdruck / Fstdrehzahl / Proportionaldruck
- Integrierter Motorvollschutz
- Wärmedämmschalen gem. EnEV
- Integriertes LED-Display mit wahlweiser Anzeige der Leistungsaufnahme oder des aktuellen Volumenstroms
- Einfache elektrische Installation durch bewährten ALPHA-Stecker
- Automatische Nachtabsenkfunktion aktivierbar

Technische Daten:

Fördermedium	Heizungswasser
Förderstrom Betriebspunkt	1,33 m³/h
Förderhöhe Betriebspunkt	2,0 m
Temperaturklasse	110
Prüfkennzeichen Typenschild	VDE,GS,CE
Werkstoffe:	
Pumpengehäuse	Grauguß
Pumpengehäuse	EN-GJL-150

Projekt: 892 22 Sporthalle Albert-Einstein-Schule (Schwalbach am Taunus)

Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises

LV: 2. Heiztechnik

7. Pumpen und Armaturen

Pos.Nr.	Einheitspr. €	Gesamtpr. €
---------	---------------	-------------

Fortsetzung 7.6. Hocheffizienz-Nassläuferpumpe Alpha2 25-60 180

Pumpengehäuse	ASTM A48-150B
Lauftrad	PES m. 30% Glasfaseranteil
Installation:	
Umgebungstemperatur	0 .. 40 Grad C
Max. Betriebsdruck	10 bar
Nennweite	G 1 1/2
Nennndruck (bar)	PN 10
Einbaulänge	180 mm
Elektrische Daten:	
Leistungsaufnahme P1	3 .. 34 W
Maximale Stromaufnahme	0,04 .. 0,32 A
Netzfrequenz	50 Hz
Nennspannung	1 x 230 V
Schutzart (IEC 34-5)	X4D
Isolationsklasse (IEC 85)	F
Sonstiges:	
Energy (EEI)	0,17
Nettogewicht	2,01 kg
Fabrikat der Planung	Grundfos
Typ	Alpha2 25-60 180
Art.-Nr.	99411175
Gleichw. angeb. Fabrikat/Typ	'.....'
zu liefern und montieren	

1,00 St

7.7. Hocheffizienz-Nassläuferpumpe Magna3 25-40

Hocheffizienz-Nassläuferpumpe, elektronisch geregelt,

Energieeffizienzindex (EEI) = 0.20 Best in Class

Ausführungen/Funktionen/Eigenschaften:

- Einzelpumpe oder Doppelpumpe (D)
- Hocheffizienz-EC-Permanentmagnetmotortechnologie
- Energieeffizienzindex (EEI) = 0.19
- 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: 2 x DO / 3 x DI / 1 x AI
- Erfassung der Betriebshistorie
- Bedienung über TFT-Display und Softtouch-Tastatur
- Automatische Sollwerteinstellung inkl. Volumenstrombegrenzung durch FlowAdapt-Funktion
- Einstell- und Auslesemöglichkeiten mittels optionalem Diagnose- und Fernbediengerät Grundfos GO
- Betriebsarten Doppelpumpen: Wechsel/Reserve/Parallel
- Kommunikation Pumpenköpfe einer Doppelpumpe oder von 2 Einzelpumpen drahtlos

Technische Daten:

Projekt: 892 22 Sporthalle Albert-Einstein-Schule (Schwalbach am Taunus)

Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises

LV: 2. Heiztechnik

7. Pumpen und Armaturen

Pos.Nr.	Einheitspr. €	Gesamtpr. €
---------	---------------	-------------

Fortsetzung 7.7. Hocheffizienz-Nassläuferpumpe Magna3 25-40

Fördermedium	Heizungswasser
Förderstrom Betriebspunkt	1,88 m³/h
Förderhöhe Betriebspunkt	3,20 m
Temperaturklasse	110
Prüfkennzeichen Typenschild	CE, VDE
Werkstoffe:	
Pumpengehäuse	Grauguß
Pumpengehäuse	EN-GJL-200
Pumpengehäuse	ASTM A48-200B
Lauftrad	PES m. 30% Glasfaseranteil
Installation:	
Umgebungstemperatur	0 .. 40 Grad C
Max. Betriebsdruck	10 bar
Anschluss	DIN
Nennweite	G 1 1/2"
Nennndruck (bar)	PN10
Einbaulänge	180 mm
Elektrische Daten:	
Leistungsaufnahme P1	9 .. 50 W
Maximale Stromaufnahme	0,09 .. 0,46 A
Netzfrequenz	50 Hz
Nennspannung	1 x 230 V
Schutzart (IEC 34-5)	X4D
Isolationsklasse (IEC 85)	F
Sonstiges:	
Energy (EEI)	0,18
Nettogewicht	4,88 kg
Fabrikat der Planung	Grundfos
Typ	Magna3 25-40
Art.-Nr.	97924623
Gleichw. angeb. Fabrikat/Typ	'.....'
zu liefern und montieren	

3,00 St

7.8. Hocheffizienz-Nassläuferpumpe Magna3 32-120

Hocheffizienz-Nassläuferpumpe genau wie vor, jedoch

Technische Daten:

Fördermedium	Heizungswasser
Förderstrom Betriebspunkt	8,49 m³/h
Förderhöhe Betriebspunkt	8,0 m
Temperaturklasse	110
Prüfkennzeichen Typenschild	CE, VDE
Werkstoffe:	
Pumpengehäuse	Grauguß
Pumpengehäuse	EN-GJL-200
Pumpengehäuse	ASTM A48-200B
Lauftrad	PES m. 30% Glasfaseranteil
Installation:	
Umgebungstemperatur	0 .. 40 Grad C
Max. Betriebsdruck	10 bar
Anschluss	DIN
Nennweite	G 2"
Nennndruck (bar)	PN10
Einbaulänge	220 mm
Elektrische Daten:	
Leistungsaufnahme P1	15 .. 333 W

Projekt: 892 22 Sporthalle Albert-Einstein-Schule (Schwalbach am Taunus)

Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises

LV: 2. Heiztechnik

7. Pumpen und Armaturen

Pos.Nr.	Einheitspr. €	Gesamtpr. €
---------	---------------	-------------

Fortsetzung 7.8. Hocheffizienz-Nassläuferpumpe Magna3 32-120

Maximale Stromaufnahme	0,18 .. 1,55 A
Netzfrequenz	50 Hz
Nennspannung	1 x 230 V
Schutzart (IEC 34-5)	X4D
Isolationsklasse (IEC 85)	F
Sonstiges:	
Energy (EEI)	0,19
Nettogewicht	15,2 kg
Fabrikat der Planung	Grundfos
Typ	Magna3 32-120
Art.-Nr.	97924638
Gleichw. angeb. Fabrikat/Typ	'.....'
zu liefern und montieren	

1,00 St

*Grundposition 1

7.9. Datenbuskommunikationsplatine für BACnet IP

Das CIM/CIU 500 ist eine Standardschnittstelle für den Datenaustausch zwischen einem Ethernet-Netzwerk und einer Grundfos Pumpe oder Steuerung. Es ermöglicht die Datenübertragung zwischen einem Grundfos Pumpensystem und einer SPS-Steuerung oder einem SCADA-System. Über einen Drehschalter kann zwischen den Feldbusprotokollen PROFINET IO, Modbus TCP und BACnet IP gewählt werden.

Das Schnittstellenmodul ist entweder als Zusatzmodul, das im Produkt installiert wird, oder zusammen mit einem 24-240 V AC/V DC Netzteil als wandhängendes Gerät erhältlich.

Unterstützte Produkte:

- E-Pumpen bis 2,2 kW und E-Pumpen ab 11 kW
- MAGNA3 Umwälzpumpen
- CU 352 MPC Steuerung
- CU 354 DDD Steuerung
- CU 362 Dedicated Controls.

Typ	CIM 500 Ethernet Modul
Art.-Nr.	98301408
zu liefern und montieren	

4,00 St

*Alternativposition 1.1

7.10. Schnittstellenmodul CIM 050 (GENIbus)

Schnittstellenmodul CIM 050 für den Datenaustausch zwischen einem Grundfos Produkt und einem GENIbus-Netzwerk. Es ermöglicht die Kommunikation und den Datenaustausch zwischen einem Grundfos Produkt und der Gebäudeleittechnik bzw. einem übergeordneten Regler, auf Basis des Grundfos GENIbus. Das CIM 050 wird typischerweise direkt in den Klemmenkasten eines Grundfos Produktes bzw. in ein Grundfos-Regelgerät integriert und eingebaut.

CIM = Communication Interface Module

Kommunikationsmodul

GENIbus = Grundfos Electronics Network

Intercommunications bus

Baudrate GENIbus 9.6 kbps

Typ	CIM 050 RS485 GENIbus interface module
Art.-Nr.	96824631

Projekt: 892 22 Sporthalle Albert-Einstein-Schule (Schwalbach am Taunus)

Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises

LV: 2. Heiztechnik

7. Pumpen und Armaturen

Pos.Nr.	Einheitspr. €	Gesamtp. €
---------	---------------	------------

Fortsetzung 7.10. Schnittstellenmodul CIM 050 (GENIbus)

*Alternativposition 1.1

zu liefern und montieren

4,00 St

nur Einheitspreis

7.11. Ultraschall-Wärmezähler Megacontrol CF 51 - MCFU 3,5-D

Splitwärmezähler System Megacontrol CF 51

MCFU 3,5-D qp 3,5m³/h – DN25 – G 1 ¼" – 260mm

Lieferumfang:

Ultraschall-Splitwärmezähler Komplettsystem.

Als Batterie- oder Netzversion und mit der Werksoption

Wärmezähler, Kältezähler oder Kombizähler verfügbar.

In der Option Kälte ist der Wärmezähler für den Einsatz in den für Kälteanlagen üblichen Temperaturbereich von 6–12°C geeignet.

Als Kombizähler für den Einsatz in kombinierten Wärme- und Kühlkreisläufen ist die Anzeige der Wärmeenergie geeicht, die Kälteenergie wird in einer nicht geeichten Zusatzanzeige dargestellt.

Bestehend aus:

- CF-51 Mikroprozessor Rechenwerk (abnehmbar)
- US-Echo2 Ultraschall-Durchfluss-Sensor für horizontalen und vertikalen Einbau
- Gepaarte Temperaturfühler PT100 für Direktmessung

CF-51 Wärmezähler-Rechenwerk (abnehmbar zur Wandmontage):

- Mikroprozessorgesteuertes Multifunktionsrechenwerk mit folgender Funktionalität:
- LC-Anzeige mit 3 Anzeigenebenen:
- Ebene 1 : Energie, Kälteenergie (optional), Volumen, LCD-Test, externe Wasserzähler (optional)
- Ebene 2 : Durchfluss, Leistung, Vorlauftemperatur, Rücklauftemperatur, Temperaturdifferenz, Betriebszeit, Maximalwerte für Leistung, +Durchfluss, +Vorlauftemperatur, Fehlerstunden, Betriebsunterbrechungen, Überlast- und Netzausfallzeiten, Fehlercodes, M-Bus-Adressen + Baudrate, Impulswertigkeit des Rechenwerks, Impulswertigkeiten externe Wasserzähler (optional)
- Ebene 3 : 24 Stichtagswerte für Energie, Kälteenergie (optional), Volumen und externe Wasserzähler (optional), Software-Version
- Rechenwerk zur Montage am Durchfluss-Sensor oder an der Wand
- Verbindungskabellänge 3 m (andere auf Anfrage)
- 3,6 V Lithium-Langzeitbatterie oder 230 V Netzspannungsversorgt
- Spannungsversorgung der US-Echo2 Durchflusssensoren
- Rechenwerksdaten:
- Zulassung/CE-Kennzeichnung: 2014/32/EU (MID)
- Temperaturbereich t: 0-180°C
- Temperaturdifferenz Δt: 3-160 K
- sichere Messwerterfassung ab: 0,1 K
- Datensicherung: EEPROM
- Anzeige: 7-stellig
- Einheit: MWh (optional GJ, kWh)
- optische Schnittstelle: M-BUS Protokoll

Projekt: 892 22 Sporthalle Albert-Einstein-Schule (Schwalbach am Taunus)

Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises

LV: 2. Heiztechnik

7. Pumpen und Armaturen

Pos.Nr.	Einheitspr. €	Gesamtp. €
---------	---------------	------------

Fortsetzung 7.11. Ultraschall-Wärmezähler Megacontrol CF 51 - MCFU 3,5-D

- Umgebungstemperatur: max. +55°C
- Schutzklasse: IP64

US-Echo2 Durchflusssensor:

Vollelektronischer Ultraschall Durchflusssensor mit Laufzeitdifferenzmessung und direkter Messung der Schallgeschwindigkeit, ohne bewegliche Teile im Volumenstrom. Integrierte Diagnosefunktion und Datenkommunikation zum CF-51 Rechenwerk.

Nerndurchfluss qp	3,5 m³/h
Nennweite	DN 25
Baulänge	260 mm
Gewinde	G 1 1/4" B
Nenndruck	PN 25 bar
Messmedium	Wasser

Überlast Durchfluss qss	7,7 m³/h
Maximaler Durchfluss qs	7,0 m³/h
Minimaler Durchfluss qi	0,035 m³/h
Anlaufwert qc	0,007 m³/h
Durchflussskennwert Kvs	10,4 m³/h
Druckverlust bei qp	0,11 bar

Zulassung / CE-Kennzeichn.	2014/32/EU (MID)
Genauigkeitsklasse	Klasse C2 gemäß EN 1434
Dynamik qp/qi (Zulassung)	> 100 H / V
Einbaulage	horizontal / vertikal
Strömungsprofil-Empfindlichk.	U0D0
Wassertemperaturbereich	1 – 130°C / 150°C permanent / kurzzeitig
Umgebungstemperatur	5°C... 55°C (Innenrauminstallation)
Schutzklasse	IP65
Spannungsversorgung	erfolgt über das CF-51 Rechenwerk
Standard-Impulswertigkeit	25 l/Impuls (2,5 l/Impuls optional) passend für CF- 51 Rechenwerk

Temperaturfühlerpaar:

PT 100 Widerstandsthermometer	TDF-27 für Qp 3,5 m³/h
Leitungslänge	1,75 m Siliconkabel (andere auf Anfrage)
Anschluss	2-Leitertechnik
Baulänge Fühlerelement	Einbaulänge 27 mm
Typ	Direktmessend gemäß EN 1434
Temperaturbereich	bis 150°C

Ausführung	Netzversion
Fabrikat der Planung	Allmess
Typ	MCFU 3,5-D
Art.-Nr.	631871020406
Gleichw. angeb. Fabrikat/Typ zu liefern und montieren	'.....'

Projekt: 892 22 Sporthalle Albert-Einstein-Schule (Schwalbach am Taunus)

Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises

LV: 2. Heiztechnik

7. Pumpen und Armaturen

Pos.Nr.	Einheitspr. €	Gesamtp. €
---------	---------------	------------

Fortsetzung 7.11. Ultraschall-Wärmezähler Megacontrol CF 51 - MCFU 3,5-D

1,00 St

7.12. Ultraschall-Wärmezähler Megacontrol CF 51 - MCFU 6-D

Splitwärmezähler genau wie vor, jedoch

System Megacontrol CF 51

MCFU 6-D qp 6m³/h – DN25 – G 1 1/4" – 260mm

Nenndurchfluss qp	6,0 m³/h
Nennweite	DN 25
Baulänge	260 mm
Gewinde	G 1 1/4" B
Nenndruck	PN 25 bar
Messmedium	Wasser

Überlast Durchfluss qss	13,2 m³/h
Maximaler Durchfluss qs	12,0 m³/h
Minimaler Durchfluss qi	0,06 m³/h
Anlaufwert qc	0,012 m³/h
Durchflussskennwert Kvs	16,4 m³/h
Druckverlust bei qp	0,13 bar

Zulassung / CE-Kennzeichn.	2014/32/EU (MID)
Genauigkeitsklasse	Klasse C2 gemäß EN 1434
Dynamik qp/qi (Zulassung)	> 100 H / V
Einbaulage	horizontal / vertikal
Strömungsprofil-Empfindlichk.	U0D0
Wassertemperaturbereich	1 – 130°C / 150°C
	permanent / kurzzeitig
Umgebungstemperatur	5°C... 55°C
	(Innenrauminstallation)
Schutzklasse	IP65
Spannungsversorgung	erfolgt über das CF-51
	Rechenwerk
Standard-Impulswertigkeit	25 l/Impuls
	(2,5 l/Impuls optional)
	passend für CF- 51
	Rechenwerk

Temperaturfühlerpaar:

PT 100 Widerstandsthermometer TDF-27 für Qp 2,5 m³/h

Leitungslänge 1,75 m Siliconkabel (andere auf Anfrage)

Anschluss 2-Leitertechnik

Baulänge Fühlerelement Einbaulänge 27 mm

Typ Direktmessend gemäß EN 1434

Temperaturbereich bis 150°C

Ausführung Netzversion

Fabrikat der Planung Allmess

Typ MCFU 6-D

Art.-Nr. 632571020406

Gleichw. angeb. Fabrikat/Typ '.....'

zu liefern und montieren

1,00 St

Projekt: 892 22 Sporthalle Albert-Einstein-Schule (Schwalbach am Taunus)

Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises

LV: 2. Heiztechnik

7. Pumpen und Armaturen

Pos.Nr.		Einheitspr. €	Gesamtp. €
7.13.	Optionskarte M-Bus Optionskarte für vorstehenden Wärmezähler Kombinierte M-Bus Option mit Anschlussmöglichkeit von 2 externen Wasserzählern mit Impulsausgang Fabrikat der Planung Allmess Art.-Nr. 6200000006 Gleichw. angeb. Fabrikat/Typ '.....' zu liefern und montieren 2,00 St		
7.14.	Einbausatz für Ultraschall-Wärmezähler DN 25 (Gewinde) Einbausatz für DN 25 Einbaustrecken für Splitwärmezähler MCFU 3,5 / MCFU 6 mit DN 25 G 1 1/4" (für Verschraubungsausführung mit Direktmessungsfühler) bestehend aus 1 Kugelhahn für Rücklaufabspernung 2 Kugelhähne mit Messstellen für Direktmessungsfühler 2 Verschraubungen 1 Distanzstück Fabrikat der Planung Allmess Typ EBS DN25 G 1 1/4"x260-D-KH Art.-Nr. 2426007006 Gleichw. angeb. Fabrikat/Typ '.....' zu liefern und montieren 2,00 St		
7.15.	Schlammabscheider mit Magnet DN 65 - Flansch (PN 16) Schlammabscheider Magnet zur kontinuierlichen Entfernung von magnetischen und nicht magnetischen Schmutz- und Schlammpartikeln aus Heiz- und Kühlkreisläufen. Mit integrierten Magneten in Dry-Pocket-Konstruktion zum schnellen Abscheiden von magnetischen Partikeln. Integrierter Konus zur Neutralisation des Magnetfeldes beim Abschlammen. Reinigung ohne Betriebsunterbrechung und ohne Ausbau des Magneten. Flexibler Abziehmechanismus zum Reinigen des Magneten beim Abschlammen ohne zusätzlichen Platzbedarf. Der Abziehmechanismus kann durch inovative Seilzugtechnologie sowohl senkrecht nach unten, als auch seitlich bedient werden. Position des Auslassventils innerhalb von 360° frei wählbar. Möglichkeit die Dry Pocket zu wechseln. Gehäuse in Stahlausführung St 37.2 (Ausführung in Edelstahl / Sondergrößen auf Anfrage). Schlammabscheidung bis zu einer Partikelgröße von 5 Mikrometer - ohne Betriebsunterbrechung. Komplette Einheit inkl. Magneten und Ablasshahn zum Abscheiden und Abschlammen, bei sehr geringem Druckverlust durch das hierfür speziell entwickelte Spirorohr. Die einzigartige Magnetfeld-Booster-Technologie garantiert so schnell wie nie zuvor eine optimale Schmutzentfernung. Die Entfernung von selbst kleinsten Magnetitpartikeln maximiert die Leistung der Anlage und schützt teure Anlagenkomponenten. Der gesammelte Schmutz kann schnell und einfach beseitigt werden. Medium Wasser und Wasser/Glykol (50/50%).		

Projekt: 892 22 Sporthalle Albert-Einstein-Schule (Schwalbach am Taunus)

Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises

LV: 2. Heiztechnik

7. Pumpen und Armaturen

Pos.Nr.	Einheitspr. €	Gesamtp. €
---------	---------------	------------

Fortsetzung 7.15. Schlammabscheider mit Magnet DN 65 - Flansch (PN 16)

Technische Daten:

Nennweite	DN 65
Rohranschluss	Vorschweißflansch PN 16 (DIN 2633)
Gehäuse	Stahl St 37.2
Einbaulänge	350 mm
Max. Betriebsdruck	10 bar
Max. Vorlauftemperatur	110 Grad C
Max. Durchsatz	20 cbm/h
Max. Fließgeschwindigkeit	1,5 m/s
Max. Druckverlust	2,9 kPa
Inhalt	5 Liter
Gewicht	14 kg

Einzukalkulierendes Zubehör:

Fertigisolierung für SpiroTrap DN 65

Halbschalen aus PUR-Hartschaum nach GEG.

Spannbandbefestigung (Art. TB050).

Fabrikat der Planung	Spirotech
Typ	SpiroTrap mit Magnet, DN 65
Art.-Nr.	BE065FM
Gleichw. angeb. Fabrikat/Typ zu liefern und montieren	'.....'

1,00 St

7.16.**Schlauchausrüstung**

Schlauchausrüstung, bestehend aus:

1 Wandsattel aus verz. Stahl

8 m Gummischlauch mit Verstärkungsgewebe 1/2", PN 10

2 Schlauchverschraubungen für 1/2"-Ventile, Messing
verchromt, mit Spannbinderkomplett, einschließlich Befestigungsmaterial
zu liefern und montieren

1,00 St

Druckunabhängiges Regelventil mit Messventilen

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 Classic Messventilen nachgerüstet werden. Alle Ventile DN 15 und DN 20 mit Innengewinde eignen sich für die Montage von Kupferrohr mit Klemmringverschraubungen. Ventilgehäuse und medienberührende Teile aus entzinkungsbeständigem Messing, Kunststoff, Edelstahl,

Projekt: 892 22 Sporthalle Albert-Einstein-Schule (Schwalbach am Taunus)

Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises

LV: 2. Heiztechnik

7. Pumpen und Armaturen

Pos.Nr.	Einheitspr. €	Gesamtp. €
---------	---------------	------------

Fortsetzung Druckunabhängiges Regelventil mit Messventilen

EPDM oder PTFE. Wartungsfreie Spindelabdichtung.
 Cocon QTZ zeichnen sich aus durch einfache Einstellbarkeit,
 kompakte Abmessungen und beste Regelgüte.
 Hauptfunktion: Druckunabhängiges Regelventil
 Medium: Wasser, Wasser-Glykolegemisch
 Druckstufe PN 25
 Anschlüsse Verschraubung /
 Innengewinde
 Betriebstemperatur -10 - 120 °C
 Max. Differenzdruck 6 bar
 Voreinstellung Ja
 Voreinstellung blockierbar Ja, plombierbar
 Voreinstellanzeige Ja
 Absperrbar Ja
 Messanschluss Ja
 Messventil Classic
 Messmethode Differenzdruck p1-p3
 Gehäusewerkstoff EZB Messing
 Bauform Zweiwege
 Anschluss Stellantrieb M 30 x 1,5
 Regelhub 4 mm
 Einbauort Vorlauf oder Rücklauf
 Fabrikat der Planung Oventrop
 Typ Cocon QTZ
 Gleichw. angeb. Fabrikat/Typ '.....'
 zu liefern und montieren

7.17. Druckunabhängiges Regelventil mit Messventilen DN 25

Druckunabhängiges Regelventil wie zuvor beschrieben
 Nennweite DN 25
 Anschlussgröße R 1 x Rp 1
 Regelbereich 400 - 2.500 l/h
 Differenzdruck p1-p3 20 - 600 kPa
 Kvs 4.1
 Art.-Nr. 1143208
 zu liefern und montieren

6,00 St

7.18. Elektromotorischer Stellantrieb Aktor M stetig mit 0 - 10 V

Elektromotorischer Stellantrieb Aktor M stetig mit 0 - 10 V
 24 V AC / DC, modulierender Proportional-Stellantrieb mit
 Stellungsrückmeldung, Gewindeanschluss M 30 x 1,5
 Elektromotorische Stellantriebe werden in den Gewerken
 Heizung, Lüftung und Klima eingesetzt. Durch DIP-Schalter
 können die Stellantriebe an die spezifischen Parameter des
 eingesetzten Ventils angepasst werden.
 - Modulierender Proportional-Stellantrieb
 - Wirksinn einstellbar
 - Automatische Ventilblockierschutzfunktion
 - Mit Nullpunkterkennung
 - Kennlinie einstellbar
 - Stellungsrückmeldung

Ausführung elektromotorisch
 Fabrikat der Planung Oventrop
 Art.-Nr. 1012726

Projekt: 892 22 Sporthalle Albert-Einstein-Schule (Schwalbach am Taunus)

Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises

LV: 2. Heiztechnik

7. Pumpen und Armaturen

Pos.Nr.	Einheitspr. €	Gesamtpr. €
---------	---------------	-------------

Fortsetzung 7.18. Elektromotorischer Stellantrieb Aktor M stetig mit 0 - 10 V

Gleichw. angeb. Fabrikat/Typ '.....'
zu liefern und montieren

6,00 St

7.19. Adapter mit Spindel für Cocon QTZ

Adapter mit Spindel für "Cocon QTZ", Verlängerung = 25 mm
zu liefern und montieren

6,00 St

7.20. Isolierschale für Cocon QTZ DN 25

Isolierschale für "Cocon QTZ" PN 16 DN 25
zu liefern und montieren

6,00 St

Flanschen-Absperrventil

Wartungsfreies weichdichtendes Absperrventil in
Durchgangsform mit Flanschen in Kurzbauforn gem. EN 558,
FTF-14, Gehäuse aus Gusseisen EN-JL1040

(Kurzbezeichnung: EN-GJL-250, eh. GG-25) mit
Grundanstrich, für Anwendungen in der Gebäudetechnik von
-10 Grad C bis + 120 Grad C.

Durchgangsform in Schrägsitzausführung und geradem
Oberteil, nichtsteigendes Handrad, prägepolierte Spindel aus
1.4021+QT, außenliegendes Spindelgewinde, voll isolierbar
gemäß Energieeinsparverordnung - EnEV, PCB-frei,
Anzeigevorrichtung, Verdrehsicherung, Isolierkappe mit
Taupunktsperre, dichtschießend durch selbstzentrierenden
EPDM ummantelten Kegel mit Drosselfunktion und
Rückdichtung, CE-Zertifizierung nach DGRL 97/23/EG.
Spindelabdichtung durch EPDM-Dichtring mit Abstreifer,
Hubbegrenzung und Feststellvorrichtung,

Nennndruck PN 6

Fabrikat der Planung ARI-Armaturen

Typ EURO-WEDI

Figur 10.070

Gleichw. angeb. Fabrikat/Typ '.....'
zu liefern und montieren

7.21. Flanschen-Absperrventil DN 25

Flanschen-Absperrventil wie zuvor beschrieben
Nennweite DN 25
zu liefern und montieren

2,00 St

7.22. Flanschen-Absperrventil DN 32

Flanschen-Absperrventil wie zuvor beschrieben
Nennweite DN 32
zu liefern und montieren

14,00 St

Projekt: 892 22 Sporthalle Albert-Einstein-Schule (Schwalbach am Taunus)

Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises

LV: 2. Heiztechnik

7. Pumpen und Armaturen

Pos.Nr.		Einheitspr. €	Gesamtp. €
7.23.	Flanschen-Absperrventil DN 40 Flanschen-Absperrventil wie zuvor beschrieben Nennweite DN 40 zu liefern und montieren 2,00 St		
7.24.	Flanschen-Absperrventil DN 50 Flanschen-Absperrventil wie zuvor beschrieben Nennweite DN 50 zu liefern und montieren 3,00 St		
7.25.	Flanschen-Absperrventil DN 65 Flanschen-Absperrventil wie zuvor beschrieben Nennweite DN 65 zu liefern und montieren 14,00 St		
	Disco-Rückschlagventil PN 16 Disco-Rückschlagventil als Einklemmarmatur in Kurzbaulänge nach EN 558-1, Grundreihe 49. Serienmäßig passend zwischen Rohrleitungsflansche nach DIN und BS. Gehäuse, Sitz und Führungsrippen aus Messing, Ventilteller, Federkappe und Schließfeder aus Edelstahl 1.4571, Zentrierring aus Edelstahl 1.4301. Betriebstemperatur 120 °C (bei 16 bar) Nennndruck PN 16 Fabrikat der Planung Gestra Typ RK 71 Gleichw. angeb. Fabrikat/Typ '.....' zu liefern und montieren		
7.26.	Disco-Rückschlagventil PN 16, DN 32 Disco-Rückschlagventil wie zuvor beschrieben Nennweite DN 32 zu liefern und montieren 3,00 St		
7.27.	Disco-Rückschlagventil PN 16, DN 65 Disco-Rückschlagventil wie zuvor beschrieben Nennweite DN 65 zu liefern und montieren 1,00 St		

Strangreguliertventil (Typ Inline)

Strangregulier- und Absperrventil (nicht dichtschießend) mit eingebautem Durchflussmengenmesser mit direkter Anzeige der eingestellten Durchflussmenge in l/min. Einbaulage beliebig. Geringer Druckverlust. Messteil mit Schwebekörper und Gegenfeder. Messwerte am Schauglas ohne Tabellen, Diagramme und Messgeräte direkt einstell- und ablesbar. Messgenauigkeit ± 10% vom Istwert. Gewinde nach DIN 2999.

Material Gehäuse Messing
Material Messkörper Kunststoff

Projekt: 892 22 Sporthalle Albert-Einstein-Schule (Schwalbach am Taunus)

Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises

LV: 2. Heiztechnik

7. Pumpen und Armaturen

Pos.Nr.	Einheitspr. €	Gesamtp. €
---------	---------------	------------

Fortsetzung Strangreguliertventil (Typ Inline)

Material Innenteile	rostfreier Stahl, Messing und Kunststoff
Material Sichtglas	wärmebeständiger, schlagfester Kunststoff
Material Dichtungen	EPDM
Betriebstemperatur	100 °C
Betriebsdruck	10 bar
Fabrikat der Planung	Taconova
Modell	TacoSetter Inline 100
Gleichw. angeb. Fabrikat/Typ zu liefern und montieren	'.....'

7.28. Strangreguliertventil DN 15 / kvs 1,8 m³/h

Strangreguliertventil wie zuvor beschrieben

Nennweite DN 15

Anschluss G 3/4" x G 3/4"

kvs 1,8 m³/h

Messbereich 2-8 l/min

inkl. beidseitiger Verschraubung mit Überwurfmutter und
Einlegeeteil

zu liefern, montieren und einstellen

1,00 St

Strangreguliertventil (Typ Bypass)

Strangregulier- und Absperrventil mit eingebautem Durchflussmengenmesser mit direkter Anzeige der eingestellten Durchflussmenge in l/min. Geringer Druckverlust. Parallel zum Hauptvolumenstrom geführter, automatisch absperrender Bypass mit Mess- und Anzeigeteil. Messteil mit Schwebekörper und Gegenfeder. Messwerte am Schauglas ohne Tabellen, Diagramme und Messgeräte direkt einstell- und ablesbar. Messgenauigkeit ± 5% vom Istwert. Gewinde nach DIN 2999.

Material Gehäuse	Messing
Material Messkörper	Kunststoff
Material Innenteile	rostfreier Stahl, Messing und Kunststoff
Material Sichtglas	wärmebeständiger, schlagfester Kunststoff
Material Dichtungen	EPDM
Betriebstemperatur	100 °C
Betriebsdruck	10 bar
Fabrikat der Planung	Taconova
Modell	TacoSetter Bypass 100
Gleichw. angeb. Fabrikat/Typ inkl. Isolierbox zu liefern und montieren	'.....'

Projekt: 892 22 Sporthalle Albert-Einstein-Schule (Schwalbach am Taunus)

Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises

LV: 2. Heiztechnik

7. Pumpen und Armaturen

Pos.Nr.		Einheitspr. €	Gesamtpr. €
---------	--	---------------	-------------

7.29. Strangreguliertventil DN 20 / kvs 3,3 m³/h

Strangreguliertventil wie zuvor beschrieben

Nennweite DN 20

Anschluss G 1" x G 1"

kvs 3,3 m³/h

Messbereich 4-15 l/min

inkl. beidseitiger Verschraubung mit Überwurfmutter und

Einlegeteil

zu liefern, montieren und einstellen

1,00 St

7.30. Rücklauftemperaturbegrenzer RTL, Durchgangsform, 1/2"

Rücklauftemperaturbegrenzer besteht aus Ventilunterteil und Fühlerelement.

Ventilunterteil:

Ventilgehäuse aus korrosionsbeständigem entzinkungsfreiem Rotguß, vernickelt. Mit Niro-Stahlspindel und doppelter O-Ring-Abdichtung. Äußerer O-Ring ohne Entleeren der Anlage auswechselbar. Zul. Betriebstemperatur TB 120°C. Zul. Betriebsüberdruck PB 10 bar.

Fühlerelement:

Skalenhaube weiß RAL 9016. Dehnstoffgefüllter Thermostat. Verdeckte obere und untere Begrenzung des Temperatur-Bereiches oder Blockierung einer Einstellung durch Anschlagclips. Überhubsicherung. Sollwertbereich 0 bis 50°C. Merzkahl 0-5.

Anschluß: Außengewinde R 1/2"

Ausführung Durchgangsform

Fabrikat der Planung IMI Heimeier

Typ RTL

Art.-Nr. 9174-02.800

Gleichw. angeb. Fabrikat/Typ '.....'

zu liefern und montieren

3,00 St

7.31. Ultraschall-Durchflusssensor 22PF-1UC

Ultraschall-Durchflusssensor, temperatur- und glykolkompensiert. Für geschlossene Kalt- und Warmwassersysteme. Kalt- und Warmwasser, Wasser mit Glykol bis max. 60% vol. Robust gegen Schmutz und Magnetite. Kleiner Druckabfall über den Sensor.

Nennspannung AC/DC 24 V, 50/60 Hz

Leistungsverbrauch Betrieb DC 1,1 W

Ausgangsspannung 0...10 V

Anschluss 6 x 0,75 qmm

Nennweite DN 15

Max. messbarer Durchfluss FS 0,5 l/s

Mediumtemperatur -20...120 Grad C

Zulässiger Druck ps 1600 kPa

Rohranschlüsse Aussengewinde

nach ISO 228-1

Messgenauigkeit +/- 2% gem. Klasse 2

EN 1434

Min. Durchflussmessung 0,2% von FS*

Projekt: 892 22 Sporthalle Albert-Einstein-Schule (Schwalbach am Taunus)

Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises

LV: 2. Heiztechnik

7. Pumpen und Armaturen

Pos.Nr.	Einheitspr. €	Gesamtpr. €
---------	---------------	-------------

Fortsetzung 7.31. Ultraschall-Durchflusssensor 22PF-1UC

Schutzklasse	III Schutzkleinspannung
Schutzart	IP54
EMV	CE gemäß 2014/30/EU
Werkstoff Messrohr	Messingkörper vernickelt
Fabrikat der Planung	Belimo
Typ	22PF-1UC
Gleichw. angeb. Fabrikat/Typ	'.....'

zu liefern und montieren

1,00 St

7.32. Ultraschall-Durchflusssensor 22PF-1UD

Ultraschall-Durchflusssensor wie vor, jedoch

Nennweite	DN 20
Max. messbarer Durchfluss FS	0,83 l/s
Typ	22PF-1UD

zu liefern und montieren

1,00 St

Kugel-Absperrhahn

Heizungs-Kugelhahn, Gehäuse und Kugel aus korrosionsbeständigem, entzinkungsfreiem Rotguß. Gehäuse rohrförmig für durchlaufende Wärmedämmung. Kugel mit glattem Durchgang. Wartungsfreie Spindelabdichtung durch zwei O-Ringe. Kugelabdichtung durch PTFE-Ringe. Knebel aus schlagfestem Kunststoff, Anschläge verdeckt. Knebel auch bei wärmegeädämmtem Gehäuse von außen bedienbar. Anschluß Innengewinde für Gewinderohr.

Zul. Betriebstemperatur 120 °C

Zul. Betriebsüberdruck 10 bar

Fabrikat der Planung Heimeier

Typ Globo H

Gleichw. angeb. Fabrikat/Typ '.....'

zu liefern und montieren

7.33. Kugel-Absperrhahn DN 15

Kugel-Absperrhahn wie zuvor beschrieben

Nennweite DN 15

zu liefern und montieren

2,00 St

7.34. Kugel-Absperrhahn DN 20

Kugel-Absperrhahn wie zuvor beschrieben

Nennweite DN 20

zu liefern und montieren

2,00 St

Projekt: 892 22 Sporthalle Albert-Einstein-Schule (Schwalbach am Taunus)

Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises

LV: 2. Heiztechnik

7. Pumpen und Armaturen

Pos.Nr.		Einheitspr. €	Gesamtpr. €
7.35.	Kugel-Absperrhahn DN 25 Kugel-Absperrhahn wie zuvor beschrieben Nennweite DN 25 zu liefern und montieren	2,00 St	
7.36.	Kugel-Absperrhahn DN 32 Kugel-Absperrhahn wie zuvor beschrieben Nennweite DN 32 zu liefern und montieren	18,00 St	
7.37.	Kugel-Absperrhahn DN 40 Kugel-Absperrhahn wie zuvor beschrieben Nennweite DN 40 zu liefern und montieren	4,00 St	
7.38.	Füll- und Entleerungshähne DN 15 Füll- und Entleerungshähne DN 15, Messing, PN 10 selbstdichtend mit Griff, verwendbar bis 100 °C, mit Schlauchverschraubung und Verschlusskappe zu liefern und montieren	28,00 St	
7.39.	Maschinen-Thermometer, Gehäuse V-Form 150 x 36 mm Maschinen-Thermometer, Gehäuse V-Form 150 x 36 mm, Leichtmetall, messingfarben eloxiert, mit festem Tauchschaft, Einschraubstutzen Messing, Thermometereinsatz aus Glas, elastisch gelagert, mit farbiger Füllung, Gehäuse und Glas mit Zahlen bzw. Teilstrichen bedruckt. Winkelausführung 90 °, DIN 16 186 Messbereich 0-120 °C Tauchrohr 63 mm Anschluss G 1/2" A zu liefern und montieren	24,00 St	
7.40.	Tauchrohr für Maschinen-Thermometer aus Edelstahl Tauchrohr für Maschinen-Thermometer aus Edelstahl, Länge 63 mm, Winkelausführung 90 °, mit Feststellschraube, Anschluss G 1/2" zu liefern und montieren	24,00 St	
7.41.	Gewindemuffen G 1/2" Gewindemuffen G 1/2" zum Einschweißen; Schweißfläche 45° zur Fühlerachse, mit Stopfen geschlossen zu liefern und in die Rohrleitung einschweißen	54,00 St	

Projekt: 892 22 Sporthalle Albert-Einstein-Schule (Schwalbach am Taunus)

Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises

LV: 2. Heiztechnik

7. Pumpen und Armaturen

Pos.Nr.		Einheitspr. €	Gesamtpr. €
---------	--	---------------	-------------

Rotguss-Verlängerung**7.42. Rotguss-Verlängerung 1/2" - 25 mm**

Rotguss-Verlängerung mit R-Gewinde und Rp-Gewinde

Anschluss R/Rp 1/2"

Baulänge 25 mm

als Zulage

30,00 St

7.43. Rotguss-Verlängerung 1/2" - 50 mm

Rotguss-Verlängerung mit R-Gewinde und Rp-Gewinde

Anschluss R/Rp 1/2"

Baulänge 50 mm

als Zulage

10,00 St

7.44. Rotguss-Verlängerung 3/4" - 25 mm

Rotguss-Verlängerung mit R-Gewinde und Rp-Gewinde

Anschluss R/Rp 3/4"

Baulänge 25 mm

als Zulage

4,00 St

7.45. Rotguss-Verlängerung 3/4" - 50 mm

Rotguss-Verlängerung mit R-Gewinde und Rp-Gewinde

Anschluss R/Rp 3/4"

Baulänge 50 mm

als Zulage

2,00 St

7.46. Heizungsverteiler 120/120 (Länge 2,92 m)

Heizungsverteiler 120/120 als kombinierter Vor- und Rücklaufverteiler, bestehend aus:

Verteilerkammer für Vor- und Rücklauf übereinander angeordnet, aus Stahlblech-C-Profilen geschweißt.

Abgangsstutzen für Vor- und Rücklauf nebeneinander, mit variablen Stutzenabständen, als Gewindestutzen oder Rohrstutzen aus Stahlrohr, mit Vorschweißflanschen nach DIN, PN6, PN10 oder PN16. Die Flanschen sind auf gleiche Spindelhöhe, für Armaturen entsprechend Baulängenreihen FTF-1, FTF-14 oder FTF-20 nach DIN EN 558-1, sowie dem Fabrikat der Armaturen und der Dämmdicke des Verteilers, abgestimmt. Entleerungsmuffen 1/2" für Vor- und Rücklaufkammer. Der Verteiler ist werkseitig druckgeprüft und grundiert.

Einsatzbereich: Heizung

- Wasserdurchsatz ca. 17 cbm/h

- Leistung bei delta-t 20 K ca. 395 kW

- max. Betriebstemperatur 110 °C

- max. Betriebsüberdruck 6 bar

2,92 m Länge der Verteilerkammer

2 St. Endböden und Entleerungsmuffen 1/2"

Abgänge oben:

6 St. Flanschstutzen DN 32 / PN 06 / FTF-14

Projekt: 892 22 Sporthalle Albert-Einstein-Schule (Schwalbach am Taunus)

Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises

LV: 2. Heiztechnik

7. Pumpen und Armaturen

Pos.Nr.	Einheitspr. €	Gesamtpr. €
---------	---------------	-------------

Fortsetzung 7.46. Heizungsverteiler 120/120 (Länge 2,92 m)

4 St. Flanschstutzen DN 65 / PN 06 / FTF-14

Fabrikat der Planung	Magra
Typ	Heizungsverteiler 120/120
Gleichw. angeb. Fabrikat/Typ	'.....'
zu liefern und montieren	

1,00 St

7.47. Standkonsolen für Heizungsverteiler 120/120

Standkonsole für vorstehenden Heizungsverteiler, höhenverstellbar 285 mm - 425 mm, verzinkt, mit Schrauben, bestehend aus:

Bodenplatte für Schraubbefestigung und Profilstahl. Galvanisch verzinkt. Konsolenhöhe stufenlos verstellbar von 285 mm bis 425 mm.

Einschließlich Schrauben, Dübeln und Unterlegscheiben. zu liefern und montieren

2,00 St

7.48. Entleerrinne für Heizungsverteiler

Entleerrinne feuerverzinkt 85 x 50 aus Stahlblech-C-Profil mit Ablaufsieb gelocht und Außengewinde 1 1/2". Inkl.

Halterungen zum Befestigen der Entleerrinne 85 an den Standkonsolen.

zu liefern und montieren

3,00 m

7.49. Fertigisolierung für Verteiler/Sammler 120/120

Fertigisolierung entsprechend der EnEV für vorstehenden Verteiler/Sammler, mit Alu-Blechmantel und 40 mm dicken PU-Hartschaum-Halbschalen, stirnseitig mit Deckel. Mit Ausschnitten für die Verteileranschlüsse, Entleerungen und Konsolen. Inkl. Alu-Befestigungsbändern und Schraubschnellverschlüssen

Dämmdicke 40 mm

Technische Daten des Verteilers:

- Kammerabmessung	120/120 mm
- Stutzenabstand	ca. 270 x 370 mm
- Verteilerlänge	2920 mm
- Anzahl der Verteilerabgänge	

oben 8 Stück

unten 2 Stück (Entleerungen)

- Flanschstutzen	6 Stück DN 32
	4 Stück DN 65

zu liefern und montieren

1,00 St

Projekt: 892 22 Sporthalle Albert-Einstein-Schule (Schwalbach am Taunus)

Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises

LV: 2. Heiztechnik

7. Pumpen und Armaturen

Pos.Nr.	Einheitspr. €	Gesamtp. €
---------	---------------	------------

7.50. Bezeichnungsschild für Verteiler/Sammler

Bezeichnungsschild zum Bezeichnen der Heizgruppen,
aufschraubbar auf die Fertigisolierung, Schildmaß 110 x 24
inkl. Schrauben
zu liefern und montieren

10,00 St

Summe Titel 7. Pumpen und Armaturen

Projekt: 892 22 Sporthalle Albert-Einstein-Schule (Schwalbach am Taunus)

Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises

LV: 2. Heiztechnik

8. Rohrleitungen

Pos.Nr.	Einheitspr. €	Gesamtpr. €
---------	---------------	-------------

8. Titel: Rohrleitungen**Hinweis Rohrleitungsmaterial**

Für die nachstehenden Rohrleitungen wurde schwarzes Stahlrohr mit Schweißverbindungen vorgesehen. Pressverbindungen werden vom Bauherrn nicht akzeptiert. Alternative Angebote mit C-Stahlrohr werden als nicht gleichwertig bewertet und von der Wertung ausgeschlossen.

Stahl-Gewinderohr (schwarz)

Stahl-Gewinderohr (schwarz) für die Zentrale, Verteilungen, Stränge und Anschlüsse, komplett, einschließlich Zuschläge für Verschnitt, Schweiß- und Dichtungsmaterial.
Wand- und Deckendurchführungen mit Brandschutzanforderungen werden gesondert vergütet
Maße nach DIN EN 10255
Ausführung nahtlos
Oberfläche schwarz
Verbindung Schweißverfahren
Montagehöhe bis ca. überwiegend 3,50 m, in wenigen Abschnitten bis 9,00 m über Fußboden

zu liefern und montieren

8.1. Stahl-Gewinderohr DN 15

Stahl-Gewinderohr wie zuvor beschrieben
Nennweite DN 15 (1/2")
zu liefern und montieren

60,00 m

8.2. Stahl-Gewinderohr DN 20

Stahl-Gewinderohr wie zuvor beschrieben
Nennweite DN 20 (3/4")
zu liefern und montieren

240,00 m

8.3. Stahl-Gewinderohr DN 25

Stahl-Gewinderohr wie zuvor beschrieben
Nennweite DN 25 (1")
zu liefern und montieren

75,00 m

8.4. Stahl-Gewinderohr DN 32

Stahl-Gewinderohr wie zuvor beschrieben
Nennweite DN 32 (1 1/4")
zu liefern und montieren

260,00 m

Projekt: 892 22 Sporthalle Albert-Einstein-Schule (Schwalbach am Taunus)

Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises

LV: 2. Heiztechnik

8. Rohrleitungen

Pos.Nr.		Einheitspr. €	Gesamtpr. €
	Stahl-Siederohr (schwarz) Stahl-Siederohr (schwarz) für die Zentrale, Verteilungen, Stränge und Anschlüsse, komplett, einschließlich Zuschläge für Verschnitt, Schweiß- und Dichtungsmaterial. Wand- und Deckendurchführungen mit Brandschutzanforderungen werden gesondert vergütet Maße nach DIN EN 10220 Ausführung nahtlos Oberfläche schwarz Verbindung Schweißverfahren Montagehöhe bis ca. überwiegend 3,50 m, in wenigen Abschnitten bis 9,00 m über Fußboden zu liefern und montieren		
8.5.	Stahl-Siederohr DN 40 Stahl-Siederohr wie zuvor beschrieben Nennweite DN 40 (43,1 / 48,3) zu liefern und montieren 60,00 m		
8.6.	Stahl-Siederohr DN 50 Stahl-Siederohr wie zuvor beschrieben Nennweite DN 50 (54,5 / 60,3) zu liefern und montieren 65,00 m		
8.7.	Stahl-Siederohr DN 65 Stahl-Siederohr wie zuvor beschrieben Nennweite DN 65 (60,3 / 76,1) zu liefern und montieren 70,00 m		
8.8.	Luftgefäß DN 50 Luftgefäß DN 50, aus nahtlosem Stahlrohr DIN EN 10220, mit zwei Klöpperböden, Länge ca. 200 mm, inkl. Entlüftungsanschluss 1/2", mit 2 Schweißanschlüssen DN 20 zu liefern und montieren 2,00 St		
8.9.	Luftgefäß DN 80 Luftgefäß DN 80, aus nahtlosem Stahlrohr DIN EN 10220, mit zwei Klöpperböden, Länge ca. 250 mm, inkl. Entlüftungsanschluss 1/2", mit 2 Schweißanschlüssen DN 32 zu liefern und montieren 18,00 St		
8.10.	Luftgefäß DN 100 Luftgefäß DN 100, aus nahtlosem Stahlrohr DIN EN 10220, mit zwei Klöpperböden, Länge ca. 300 mm, inkl. Entlüftungsanschluss 1/2", mit 2 Schweißanschlüssen DN 40 zu liefern und montieren 2,00 St		

Projekt: 892 22 Sporthalle Albert-Einstein-Schule (Schwalbach am Taunus)

Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises

LV: 2. Heiztechnik

8. Rohrleitungen

Pos.Nr.		Einheitspr. €	Gesamtpr. €
---------	--	---------------	-------------

8.11. Luftgefäß DN 125

Luftgefäß DN 125, aus nahtlosem Stahlrohr DIN EN 10220,
mit zwei Klöpperböden, Länge ca. 350 mm, inkl.
Entlüftungsanschluss 1/2", mit 2 Schweißanschlüssen DN 50
zu liefern und montieren

2,00 St

8.12. Luftgefäß DN 150

Luftgefäß DN 150, aus nahtlosem Stahlrohr DIN EN 10220,
mit zwei Klöpperböden, Länge ca. 400 mm, inkl.
Entlüftungsanschluss 1/2", mit 2 Schweißanschlüssen DN 65
zu liefern und montieren

4,00 St

8.13. Großentlüfter 1/2", 10 bar, 110 °C

Großentlüfter in Messingausführung DN 15, mit nicht
absperbarem Permanent-Entlüftungsventil und rechtwinklig
gebohrter Ausblaseöffnung zum schnellen Ent- und Belüften
von Rohrleitungsnetzen. Medium Wasser und Wasser/Glykol
(50/50%)

Ausführung	Messing
Anschluss	DN 15 Innengewinde
am Entl.-Ventil	DN 15 Aussengew.
Betriebsueberdruck	10 bar max.
Max. Temperatur	110 Grad C
Fabrikat der Planung	Spirotech
Typ	SpiroTop
Art.-Nr.	AB050
Gleichw. angeb. Fabrikat/Typ	'.....'

zu liefern und montieren

2,00 St

Rohrbögen und Formstücke

für vorstehende Stahlrohre, einschließlich Schweiß- und
Dichtungsmaterial als Zulage zur Rohrleitung
zu liefern und montieren

8.14. Rohrbogen 45° - 90° - DN 15

Rohrbogen 45° - 90°, sonst wie zuvor beschrieben
Nennweite DN 15
als Zulage
zu liefern und montieren

50,00 St

8.15. Rohrbogen 45° - 90° - DN 20

Rohrbogen 45° - 90°, sonst wie zuvor beschrieben
Nennweite DN 20
als Zulage
zu liefern und montieren

110,00 St

Projekt: 892 22 Sporthalle Albert-Einstein-Schule (Schwalbach am Taunus)

Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises

LV: 2. Heiztechnik

8. Rohrleitungen

Pos.Nr.		Einheitspr. €	Gesamtp. €
8.16.	Rohrbogen 45° - 90° - DN 25 Rohrbogen 45° - 90°, sonst wie zuvor beschrieben Nennweite DN 25 als Zulage zu liefern und montieren	30,00 St	
8.17.	Rohrbogen 45° - 90° - DN 32 Rohrbogen 45° - 90°, sonst wie zuvor beschrieben Nennweite DN 32 als Zulage zu liefern und montieren	150,00 St	
8.18.	Rohrbogen 45° - 90° - DN 40 Rohrbogen 45° - 90°, sonst wie zuvor beschrieben Nennweite DN 40 als Zulage zu liefern und montieren	35,00 St	
8.19.	Rohrbogen 45° - 90° - DN 50 Rohrbogen 45° - 90°, sonst wie zuvor beschrieben Nennweite DN 50 als Zulage zu liefern und montieren	30,00 St	
8.20.	Rohrbogen 45° - 90° - DN 65 Rohrbogen 45° - 90°, sonst wie zuvor beschrieben Nennweite DN 65 als Zulage zu liefern und montieren	45,00 St	
8.21.	Reduzierstück DN 20 Reduzierstück, sonst wie zuvor beschrieben Nennweite DN 20 als Zulage zu liefern und montieren	4,00 St	
8.22.	Reduzierstück DN 25 Reduzierstück, sonst wie zuvor beschrieben Nennweite DN 25 als Zulage zu liefern und montieren	4,00 St	

Projekt: 892 22 Sporthalle Albert-Einstein-Schule (Schwalbach am Taunus)

Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises

LV: 2. Heiztechnik

8. Rohrleitungen

Pos.Nr.		Einheitspr. €	Gesamtp. €
8.23.	Reduzierstück DN 32 Reduzierstück, sonst wie zuvor beschrieben Nennweite DN 32 als Zulage zu liefern und montieren	14,00 St	
8.24.	Reduzierstück DN 40 Reduzierstück, sonst wie zuvor beschrieben Nennweite DN 40 als Zulage zu liefern und montieren	6,00 St	
8.25.	Reduzierstück DN 50 Reduzierstück, sonst wie zuvor beschrieben Nennweite DN 50 als Zulage zu liefern und montieren	6,00 St	
8.26.	Reduzierstück DN 65 Reduzierstück, sonst wie zuvor beschrieben Nennweite DN 65 als Zulage zu liefern und montieren	18,00 St	
	Abzweig oder Einschweißstutzen Die nachfolgenden Positionen für Abzweige oder Einschweißstutzen beinhalten auch die Erstellung eines Abgangs in vorhandene Rohrleitungen.		
8.27.	Abzweig oder Einschweißstutzen DN 15 Abzweig oder Einschweißstutzen, sonst wie zuvor beschrieben Nennweite Durchgang DN 15 Nennweite Abzweig nach Bedarf als Zulage zu liefern und montieren	2,00 St	
8.28.	Abzweig oder Einschweißstutzen DN 20 Abzweig oder Einschweißstutzen, sonst wie zuvor beschrieben Nennweite Durchgang DN 20 Nennweite Abzweig nach Bedarf als Zulage zu liefern und montieren	5,00 St	

Projekt: 892 22 Sporthalle Albert-Einstein-Schule (Schwalbach am Taunus)

Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises

LV: 2. Heiztechnik

8. Rohrleitungen

Pos.Nr.		Einheitspr. €	Gesamtpr. €
---------	--	---------------	-------------

8.29. Abzweig oder Einschweißstutzen DN 25

Abzweig oder Einschweißstutzen, sonst wie zuvor beschrieben

Nennweite Durchgang DN 25

Nennweite Abzweig nach Bedarf

als Zulage

zu liefern und montieren

7,00 St

8.30. Abzweig oder Einschweißstutzen DN 32

Abzweig oder Einschweißstutzen, sonst wie zuvor beschrieben

Nennweite Durchgang DN 32

Nennweite Abzweig nach Bedarf

als Zulage

zu liefern und montieren

10,00 St

8.31. Abzweig oder Einschweißstutzen DN 40

Abzweig oder Einschweißstutzen, sonst wie zuvor beschrieben

Nennweite Durchgang DN 40

Nennweite Abzweig nach Bedarf

als Zulage

zu liefern und montieren

4,00 St

8.32. Abzweig oder Einschweißstutzen DN 50

Abzweig oder Einschweißstutzen, sonst wie zuvor beschrieben

Nennweite Durchgang DN 50

Nennweite Abzweig nach Bedarf

als Zulage

zu liefern und montieren

6,00 St

8.33. Abzweig oder Einschweißstutzen DN 65

Abzweig oder Einschweißstutzen, sonst wie zuvor beschrieben

Nennweite Durchgang DN 65

Nennweite Abzweig nach Bedarf

als Zulage

zu liefern und montieren

8,00 St

Temperguss-Verschraubungen

Temperguss-Verschraubungen nach DIN 2950, flachdichtend, inkl. Einlegeteil, Überwurfmutter und Dichtungen

als Zulage

zu liefern und montieren

Projekt: 892 22 Sporthalle Albert-Einstein-Schule (Schwalbach am Taunus)

Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises

LV: 2. Heiztechnik

8. Rohrleitungen

Pos.Nr.		Einheitspr. €	Gesamtp. €
8.34.	Temperguss-Verschraubung Rp 1" x G 1 1/2" Temperguss-Verschraubung wie zuvor beschrieben Anschluss Rp 1 1/4" x G 2" zu liefern und montieren		
	10,00 St		
8.35.	Temperguss-Verschraubung Rp 1 1/4" x G 2" Temperguss-Verschraubung wie zuvor beschrieben Anschluss Rp 1 1/4" x G 2" zu liefern und montieren		
	2,00 St		
8.36.	Temperguss-Verschraubung Nr. 330 - 1/2" Temperguss-Verschraubung wie zuvor beschrieben Bestell-Nr. 330 Rohranschluss Rp 1/2" als Zulage zu liefern und montieren		
	14,00 St		
8.37.	Temperguss-Verschraubung Nr. 330 - 3/4" Temperguss-Verschraubung wie zuvor beschrieben Bestell-Nr. 330 Rohranschluss Rp 3/4" als Zulage zu liefern und montieren		
	8,00 St		
8.38.	Temperguss-Verschraubung Nr. 330 - 1" Temperguss-Verschraubung wie zuvor beschrieben Bestell-Nr. 330 Rohranschluss Rp 1" als Zulage zu liefern und montieren		
	10,00 St		
8.39.	Temperguss-Verschraubung Nr. 330 - 1 1/4" Temperguss-Verschraubung wie zuvor beschrieben Bestell-Nr. 330 Rohranschluss Rp 1" als Zulage zu liefern und montieren		
	14,00 St		
8.40.	Temperguss-Verschraubung Nr. 330 - 1 1/2" Temperguss-Verschraubung wie zuvor beschrieben Bestell-Nr. 330 Rohranschluss Rp 1 1/2" als Zulage zu liefern und montieren		
	4,00 St		

Projekt: 892 22 Sporthalle Albert-Einstein-Schule (Schwalbach am Taunus)

Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises

LV: 2. Heiztechnik

8. Rohrleitungen

Pos.Nr.		Einheitspr. €	Gesamtpr. €
8.41.	Temperguss-Verschraubung Nr. 330 - 2" Temperguss-Verschraubung wie zuvor beschrieben Bestell-Nr. 330 Rohranschluss Rp 2" als Zulage zu liefern und montieren	8,00 St	
8.42.	Temperguss-Verschraubung Nr. 330 - 2 1/2" Temperguss-Verschraubung wie zuvor beschrieben Bestell-Nr. 330 Rohranschluss Rp 2 1/2" als Zulage zu liefern und montieren	10,00 St	
8.43.	Temperguss-Verschraubung Nr. 331 - 1/2" Temperguss-Verschraubung wie zuvor beschrieben Bestell-Nr. 331 Rohranschluss R 1/2" als Zulage zu liefern und montieren	10,00 St	
8.44.	Temperguss-Verschraubung Nr. 331 - 3/4" Temperguss-Verschraubung wie zuvor beschrieben Bestell-Nr. 331 Rohranschluss R 3/4" als Zulage zu liefern und montieren	6,00 St	
8.45.	Temperguss-Verschraubung Nr. 331 - 1" Temperguss-Verschraubung wie zuvor beschrieben Bestell-Nr. 331 Rohranschluss R 1" als Zulage zu liefern und montieren	8,00 St	
8.46.	Temperguss-Verschraubung Nr. 331 - 1 1/4" Temperguss-Verschraubung wie zuvor beschrieben Bestell-Nr. 331 Rohranschluss R 1 1/4" als Zulage zu liefern und montieren	12,00 St	

Projekt: 892 22 Sporthalle Albert-Einstein-Schule (Schwalbach am Taunus)

Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises

LV: 2. Heiztechnik

8. Rohrleitungen

Pos.Nr.		Einheitspr. €	Gesamtp. €
8.47.	Temperguss-Verschraubung Nr. 331 - 1 1/2" Temperguss-Verschraubung wie zuvor beschrieben Bestell-Nr. 331 Rohranschluss R 1 1/2" als Zulage zu liefern und montieren	4,00 St	
8.48.	Temperguss-Verschraubung Nr. 331 - 2" Temperguss-Verschraubung wie zuvor beschrieben Bestell-Nr. 331 Rohranschluss R 2" als Zulage zu liefern und montieren	6,00 St	
8.49.	Temperguss-Verschraubung Nr. 331 - 2 1/2" Temperguss-Verschraubung wie zuvor beschrieben Bestell-Nr. 331 Rohranschluss R 2 1/2" als Zulage zu liefern und montieren	8,00 St	
	Vorschweiß-Flanschen Vorschweiß-Flanschen nach DIN 2631, inkl. Schweißnaht, Schrauben, Dichtungen Nenndruck PN 6 Flanschen-Werkstoff St 37-2, schwarz Flanschen-Form glatt als Zulage zu liefern und montieren		
8.50.	Vorschweiß-Flanschen DN 20 Vorschweiß-Flanschen wie zuvor beschrieben Nennweite DN 20 als Zulage zu liefern und montieren	3,00 St	
8.51.	Vorschweiß-Flanschen DN 25 Vorschweiß-Flanschen wie zuvor beschrieben Nennweite DN 25 als Zulage zu liefern und montieren	6,00 St	

Projekt: 892 22 Sporthalle Albert-Einstein-Schule (Schwalbach am Taunus)

Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises

LV: 2. Heiztechnik

8. Rohrleitungen

Pos.Nr.		Einheitspr. €	Gesamtp. €
8.52.	Vorschweiß-Flanschen DN 32 Vorschweiß-Flanschen wie zuvor beschrieben Nennweite DN 32 als Zulage zu liefern und montieren	24,00 St	
8.53.	Vorschweiß-Flanschen DN 40 Vorschweiß-Flanschen wie zuvor beschrieben Nennweite DN 40 als Zulage zu liefern und montieren	4,00 St	
8.54.	Vorschweiß-Flanschen DN 50 Vorschweiß-Flanschen wie zuvor beschrieben Nennweite DN 50 als Zulage zu liefern und montieren	12,00 St	
8.55.	Vorschweiß-Flanschen DN 65 Vorschweiß-Flanschen wie zuvor beschrieben Nennweite DN 65 als Zulage zu liefern und montieren	24,00 St	
	Gewinde-Flanschen Gewinde-Flanschen nach DIN 2565, inkl. Ansatz, Schrauben, Dichtungen Nenndruck PN 6 Flanschen-Werkstoff St 37-2, schwarz Flanschen-Form glatt als Zulage zu liefern und montieren		
8.56.	Gewinde-Flanschen DN 50 Gewinde-Flanschen wie zuvor beschrieben Nennweite DN 50 als Zulage zu liefern und montieren	7,00 St	
8.57.	Gewinde-Flanschen DN 65 Gewinde-Flanschen wie zuvor beschrieben Nennweite DN 65 als Zulage zu liefern und montieren	2,00 St	

Projekt: 892 22 Sporthalle Albert-Einstein-Schule (Schwalbach am Taunus)

Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises

LV: 2. Heiztechnik

8. Rohrleitungen

Pos.Nr.		Einheitspr. €	Gesamtp. €
8.58.	Geräteanschluss DN 25 Anschluss mittels Stahlgewinderohr an Geräte anderer Gewerke (RLT-Geräte, Fernwärmestation, etc.) oder vorhandene Rohrleitungen herstellen Nennweite DN 25 2,00 St		
8.59.	Geräteanschluss DN 32 Anschluss mittels Stahlgewinderohr an Geräte anderer Gewerke (RLT-Geräte, Fernwärmestation, etc.) oder vorhandene Rohrleitungen herstellen Nennweite DN 32 2,00 St		
8.60.	Geräteanschluss DN 65 Anschluss mittels Stahlgewinderohr an Geräte anderer Gewerke (RLT-Geräte, Fernwärmestation, etc.) oder vorhandene Rohrleitungen herstellen Nennweite DN 65 2,00 St		
8.61.	Anschluss an Nahwärmeleitung DN 65 Anschluss mittels Stahlgewinderohr an bauseits verlegte Nahwärmeleitung aus werkseitig vorgefertigtem und endgeprüftem Edelstahlrohrsystem in Verbundkonstruktion herstellen. Die Rohrleitung endet mit einer Übergangverschraubung mit Außengewinde 2 1/2" Nennweite Stahlrohr DN 65 2,00 St		
8.62.	Einbau Tauchhülse Einbau von bauseits beigestellter Tauchhülse, komplett mit Dicht- und Befestigungsmaterial R 1/2" bis R 3/4". Einbaulänge von 100 mm bis 200 mm aus nichtrostendem Stahl zu liefern und montieren 30,00 St		
8.63.	Einbau Dreiwege-Regelventil DN 15 (Gewinde) Dreiwege-Regelventil DN 15 (Gewindeausführung) aus bauseitiger Beistellung (Raumluftechnik), in den Rohrverlauf betriebsfertig montieren, ohne Verschraubungen und Dichtungen 1,00 St		
8.64.	Einbau Dreiwege-Regelventil DN 20 (Gewinde) Dreiwege-Regelventil DN 20 (Gewindeausführung) aus bauseitiger Beistellung (Raumluftechnik), in den Rohrverlauf betriebsfertig montieren, ohne Verschraubungen und Dichtungen 1,00 St		

Projekt: 892 22 Sporthalle Albert-Einstein-Schule (Schwalbach am Taunus)

Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises

LV: 2. Heiztechnik

8. Rohrleitungen

Pos.Nr.		Einheitspr. €	Gesamtpr. €
8.65.	Einbau Dreiwege-Regelventil DN 20 (Flansch) Dreiwege-Regelventil DN 20 (Flanschausführung) aus bauseitiger Beistellung (Gebäudeautomation), in den Rohrverlauf betriebsfertig montieren, ohne Verschraubungen und Dichtungen		
	1,00 St		
8.66.	Einbau Dreiwege-Regelventil DN 25 (Flansch) Dreiwege-Regelventil DN 25 (Flanschausführung) aus bauseitiger Beistellung (Gebäudeautomation), in den Rohrverlauf betriebsfertig montieren, ohne Verschraubungen und Dichtungen		
	1,00 St		
8.67.	Einbau Dreiwege-Regelventil DN 50 (Flansch) Dreiwege-Regelventil DN 50 (Flanschausführung) aus bauseitiger Beistellung (Gebäudeautomation), in den Rohrverlauf betriebsfertig montieren, ohne Verschraubungen und Dichtungen		
	1,00 St		
8.68.	Einbau Zweiwege-Regelventil DN 25 (Flansch) Zweiwege-Regelventil DN 25 (Flanschausführung) aus bauseitiger Beistellung (Gebäudeautomation), in den Rohrverlauf betriebsfertig montieren, ohne Verschraubungen und Dichtungen		
	1,00 St		
8.69.	Einbau Zweiwege-Regelventil DN 50 (Flansch) Zweiwege-Regelventil DN 50 (Flanschausführung) aus bauseitiger Beistellung (Gebäudeautomation), in den Rohrverlauf betriebsfertig montieren, ohne Verschraubungen und Dichtungen		
	1,00 St		
Summe Titel 8. Rohrleitungen			

Projekt: 892 22 Sporthalle Albert-Einstein-Schule (Schwalbach am Taunus)

Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises

LV: 2. Heiztechnik

9. Elektrische Begleitheizung

Pos.Nr.	Einheitspr. €	Gesamtp. €
---------	---------------	------------

9. Titel: Elektrische Begleitheizung

Heizband für metallische Rohrleitungen

Halogenfreies, selbstverlöschendes und raucharmes Heizband neuester Generation, bestehend aus:
Zwei parallelen, verzinnnten Kupferlitzen, 1,2 mm², dem dazwischenliegenden molekular-vernetzten, selbstregelnden Heizelement, einer elektrischen Isolierhülle und einem Schutzmantel aus selbstverlöschenden, halogenfreien als auch raucharmen Material und einem Schutzgeflecht aus verzinnnter Kupferlitze, gemäß EN 62395.

Das Heizband entspricht den aktuellen elektrischen Anforderungen nach IEC62395-1 (2013 Edition), VDE-0721-52, DIN EN 62395-1 als auch den aktuellen Feuer-, Halogen-, Rauch und UV-Schutz Anforderungen nach DIN IEC 61034-2, IEC 60754-1, IEC 60068-2-5/9. Zudem entsprechen die Heizbänder der aktuellen RoHS Richtlinie.

Unter typischen Nutzungsbedingungen hat die Heizleitung eine Lebenserwartung von mindestens 25 Jahren.

Wenn ein Umgebungstemperaturfühler verwendet wird, sollte das Steuergerät zur Berechnung der Betriebszyklen (Einschaltdauer) sowie aus Gründen der Energieeffizienz und des geringeren Stromverbrauchs mit PASC-Algorithmen (Proportional Ambient Sensing Control-Algorithmen) arbeiten.

Raychem Systemgarantie von 10 bzw. 12* Jahren auf Heizkabel und Schnellverbindingssysteme und 2 bzw. 6* Jahre auf Steuerungssysteme bei regelgerechter Installation, Inbetriebnahme und Online Registrierung/*bzw. erweiterte Garantie über eine von Raychem zertifizierte Installationsfirma.

Montagehöhe	bis 4,5 m
Fabrikat der Planung	Raychem/Pentair
Typ	10XL2-ZH
Gleichw. angeb. Fabrikat/Typ	'.....'

zu liefern und montieren

9.1. Heizband für metallische Rohrleitungen (10XL2-ZH)

Heizband wie zuvor beschrieben:

Nennleistung bei 5°C	10 W/m
Max. Heizkreislänge bei C16A Absicherung	215 m
Schutzklasse	1
Brandschutz	Low Smoke Zero Halogen (Halogenfrei, selbstverlöschend und raucharm)
Schnellverbindingssystem	RayClic
Max. zulässige Umgebungstemperatur	65°C / 85°C (kumuliert 800 Stunden)
Min. Biegeradius	10 mm (gem. VDE-Gutachten)
Nennspannung	230 VAC

Projekt: 892 22 Sporthalle Albert-Einstein-Schule (Schwalbach am Taunus)

Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises

LV: 2. Heiztechnik

9. Elektrische Begleitheizung

Pos.Nr.	Einheitspr. €	Gesamtp. €
---------	---------------	------------

Fortsetzung 9.1. Heizband für metallische Rohrleitungen (10XL2-ZH)

Dicke des Heizbandes	6,8 mm max.
Breite des Heizbandes	13,8 mm max.
Gewicht	0,135 kg/m
VDE-Reg.-Nr.	1008
Begleitheizungs-Standard	DIN IEC62395 (2013 Edition)
Brandschutz-Standard	DIN IEC61034
Artikel-Nr.	P000002113
zu liefern und an metallischer Rohrleitung montieren	
	30,00 m

9.2. Heizbandanschluss

Raychem Heizbandanschluss, bestehend aus:

- 1 Stück Anschlussmodul mittels Isolationsdurchdringung für Raychem Heizband, UV-beständig, mit fertig angeschlossener, 1,5 m langer Anschlußleitung (3 x 2,5 mm²).
- 1 Stück Heizband-Endabschluss, UV-beständig, mit molekularvernetztem Gel gefüllt.
- 1 Stück Abstandhalter

Nennspannung	230 V
Nennstrom	20 A
Temperaturbeständigkeit	65°C
Schutzart	IP 68
VDE-Reg.-Nr.	3709
Typ	RayClic CE-02
Artikel-Nr.	235422-000
zu liefern und montieren	
	2,00 St

9.3. Thermostat mit Rohranlegefühler und Alarmmeldekontakt

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, Sensorkurzschluss,
- Alarmrelais für die Weiterleitung der Alarme an die GLTFehlermeldungen für eine schneller Fehlerortung

Schaltstrom	25 A
Alarmkontakt	2 A
Sensortyp	Pt 100, Dreileitertechnik
Sensorkabelänge	3 m, verlängerbar bis 150 m
Schutzart	IP 65
Typ	RAYSTAT-CONTROL-10
Artikel-Nr.	828810-000
zu liefern und montieren	
	2,00 St

Projekt: 892 22 Sporthalle Albert-Einstein-Schule (Schwalbach am Taunus)

Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises

LV: 2. Heiztechnik

9. Elektrische Begleitheizung

Pos.Nr.		Einheitspr. €	Gesamtpr. €
9.4.	Temperaturbeständiger Anschluss- und Verbindungskasten Temperaturbeständiger Anschluss- und Verbindungskasten für T- oder X-Abzweig, Schutzart IP68 Typ JB 16-02 Artikel-Nr. 946607-000 zu liefern und montieren 2,00 St		
9.5.	Klebeband aus Glasseide GT-66 Klebeband aus Glasseide, 20 m-Rolle, für 20 m Rohrleitung Typ GT-66 (nicht geeignet für Edelstahlrohre) Artikel-Nr. C77220-000 zu liefern und montieren 2,00 St		
9.6.	Kennzeichnungsaufkleber Kennzeichnungsaufkleber "Netzspannung 230 V", alle 5 m bei Aufputz-Rohrführung auf der Dämmung bzw. dem Blechmantel befestigen. Typ LAB-ETL-CH Artikel-Nr. 148648-000 zu liefern und montieren 8,00 St		
9.7.	Elektrische Anklemmarbeiten und Inbetriebnahme Vollständige Verkabelung aller zur Begleitheizung gehörenden Komponenten, Anklemmen der elektrischen Zuleitung und Inbetriebnahme der Frostschutzheizung 1,00 Psch		
Summe Titel 9. Elektrische Begleitheizung			

Projekt: 892 22 Sporthalle Albert-Einstein-Schule (Schwalbach am Taunus)

Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises

LV: 2. Heiztechnik

10. Dachdurchführungen

Pos.Nr.	Einheitspr. €	Gesamtp. €
---------	---------------	------------

10. Titel: Dachdurchführungen**10.1. Zwei-Ebenen-Fest-/Losflansch 2FLFA 1x80/350/100/160 DIN18531 A2**

Zwei-Ebenen-Fest-/Losflansch-Futterrohr zum nachträglichen
Andübeln auf gedämmte Flachdächer mit zwei
Dichtungsbahnen nach DIN 18531.

Maße: Konstruktion entspr. DIN 18531 beinhaltet DIN 18531
(Dach), DIN 18532 (befahrbar Verkehrsflächen), DIN 18534
(Innenräume), DIN 18535 (Behälter). Standard-Festflansch
Øa entspricht dem jeweiligen Futterrohr Øi + ca. 150 mm (bei
einem Durchgang

Werkstoff	Edelstahl V2A (AISI 304L)
Dichtheit	gas- und wasserdicht
Anzahl der Durchgänge	1
Innendurchm. d. Rohrstutzen	80 mm
Oberlänge	350 mm
Untерlänge	100 mm
Zwischenlänge	160 mm
Fabrikat der Planung	Hauff-Technik
Bestellbezeichnung	2FLFA 1x80/350/100/160 DIN18531 A2

Gleichw. angeb. Fabrikat/Typ '.....'
zu liefern und montieren

2,00 St

10.2. Zwei-Ebenen-Fest-/Losflansch 2FLFA 1x100/350/100/160 DIN18531 A2

Zwei-Ebenen-Fest-/Losflansch-Futterrohr zum nachträglichen
Andübeln auf gedämmte Flachdächer mit zwei
Dichtungsbahnen nach DIN 18531.

Maße: Konstruktion entspr. DIN 18531 beinhaltet DIN 18531
(Dach), DIN 18532 (befahrbar Verkehrsflächen), DIN 18534
(Innenräume), DIN 18535 (Behälter). Standard-Festflansch
Øa entspricht dem jeweiligen Futterrohr Øi + ca. 150 mm (bei
einem Durchgang

Werkstoff	Edelstahl V2A (AISI 304L)
Dichtheit	gas- und wasserdicht
Anzahl der Durchgänge	1
Innendurchm. d. Rohrstutzen	100 mm
Oberlänge	350 mm
Untерlänge	100 mm
Zwischenlänge	160 mm
Fabrikat der Planung	Hauff-Technik
Bestellbezeichnung	2FLFA 1x100/350/100/160 DIN18531 A2

Gleichw. angeb. Fabrikat/Typ '.....'
zu liefern und montieren

2,00 St

Projekt: 892 22 Sporthalle Albert-Einstein-Schule (Schwalbach am Taunus)

Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises

LV: 2. Heiztechnik

10. Dachdurchführungen

Pos.Nr.		Einheitspr. €	Gesamtpr. €
10.3.	Standard-Ringraumdichtung HSD80 1x40 b40 A2/EPDM		
	Standard-Ringraumdichtung Dichtbreite 40 mm		
	Ringraumdichtung zur Abdichtung von neu zu installierenden		
	oder bereits verlegten Rohren in Kernbohrungen oder		
	Futterrohren. Lieferbar für alle gängigen Rohrgrößen. Für		
	nachträgliche Montage bis Ø 200 mm vor Ort teilbar		
	Maße:		
	Dichtbreite	40 mm	
	Lastfall	WU-Beton	
		Beanspruchungsklasse 1;	
		WU-Beton	
		Beanspruchungsklasse 2;	
		Wassereinwirkungsklasse	
		DIN 18533 W1.1-E;	
		Wassereinwirkungsklasse	
		DIN 18533 W1.2-E;	
		Wassereinwirkungsklasse	
		DIN 18533 W2.1-E;	
		Wassereinwirkungsklasse	
		DIN 18533 W2.2-E	
	Dichtheit	gas- und wasserdicht	
		V2A (AISI 304L), EPDM	
	Futterrohr/Kernbohrung Ø	80 mm	
	geeignet für Mediumrohr Ø	von 40 mm	
	geeignet für Mediumrohr Ø	bis 43 mm	
	Eigenschaften	optische und fühlbare	
		Montagesicherheit durch	
		eingebaute Kontrollöffnung	
	Fabrikat der Planung	Hauff-Technik	
	Typ	HSD80 1x40 b40 A2/EPDM	
	Art.-Nr.	3030567412	
	Gleichw. angeb. Fabrikat/Typ	'.....'	
	zu liefern und montieren		
		2,00 St	
10.4.	Standard-Ringraumdichtung HSD100 1x48 b40 A2/EPDM		
	Standard-Ringraumdichtung wie vor, jedoch		
	Futterrohr/Kernbohrung Ø	100 mm	
	geeignet für Mediumrohr Ø	von 48 mm	
	geeignet für Mediumrohr Ø	bis 51 mm	
	Typ	HSD100 1x48 b40 A2/EPDM	
	Art.-Nr.	1650010048	
	zu liefern und montieren		
		2,00 St	
Summe Titel 10. Dachdurchführungen			

Projekt: 892 22 Sporthalle Albert-Einstein-Schule (Schwalbach am Taunus)

Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises

LV: 2. Heiztechnik

11. Montage- und Befestigungsmaterial

Pos.Nr.	Einheitspr. €	Gesamtpr. €
---------	---------------	-------------

11. Titel: Montage- und Befestigungsmaterial**Zweiteilige Schraubrohrsellen**

Zweiteilige Schraubrohrsellen verzinkt, schraubergerechte Verschlusschrauben mit Unverlierbarkeitsscheibe, stabile Ausführung mit hoher Belastbarkeit durch Sicke, formschlüssig eingebrachte Schalldämmeinlage aus EPDM mit weitem Kantenumgriff.

Schallpegelverbesserung 22 dB(A) im Mittel

Bruchfestigkeit (Zugbel.) 4500 N

Empfohlene Belastung 1500 N

Anschlussgewinde M8

Fabrikat der Planung Müpro

Typ Schraubrohrselle mit Dämmgulast gelb

Gleichw. angeb. Fabrikat/Typ '.....'
zu liefern und montieren**11.1. Zweiteilige Schraubrohrsellen 1/2" (20-26 mm)**

Zweiteilige Schraubrohrsellen wie zuvor beschrieben

Größe 1/2" (20-26 mm)

zu liefern und montieren

40,00 St

11.2. Zweiteilige Schraubrohrsellen 3/4" (26-30 mm)

Zweiteilige Schraubrohrsellen wie zuvor beschrieben

Größe 3/4" (26-30 mm)

zu liefern und montieren

160,00 St

11.3. Zweiteilige Schraubrohrsellen 1" (32-38 mm)

Zweiteilige Schraubrohrsellen wie zuvor beschrieben

Größe 1" (32-38 mm)

zu liefern und montieren

50,00 St

11.4. Zweiteilige Schraubrohrsellen 1 1/4" (40-46 mm)

Zweiteilige Schraubrohrsellen wie zuvor beschrieben

Größe 1 1/4" (40-46 mm)

zu liefern und montieren

175,00 St

11.5. Zweiteilige Schraubrohrsellen 1 1/2" (48-54 mm)

Zweiteilige Schraubrohrsellen wie zuvor beschrieben

Größe 1 1/2" (48-54 mm)

zu liefern und montieren

40,00 St

Projekt: 892 22 Sporthalle Albert-Einstein-Schule (Schwalbach am Taunus)

Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises

LV: 2. Heiztechnik

11. Montage- und Befestigungsmaterial

Pos.Nr.		Einheitspr. €	Gesamtp. €
11.6.	Zweiteilige Schraubrohrsellen 2" (60-66 mm) Zweiteilige Schraubrohrsellen wie zuvor beschrieben Größe 2" (60-66 mm) zu liefern und montieren	45,00 St	
11.7.	Zweiteilige Schraubrohrsellen 2,5" (73-80 mm) Zweiteilige Schraubrohrsellen wie zuvor beschrieben Größe 2,5" (73-80 mm) zu liefern und montieren	50,00 St	
11.8.	Pendelaufhänger M10 Verzinktes Befestigungsmaterial M10, bestehend aus 2 Pendelaufhängern kurze Ausführung und 1 Gewindestift als Zulage für vorbeschriebene Schraubrohrsellen zu liefern und montieren	420,00 St	
	Installationsschienen Installationsschienen aus verzinktem Stahlprofil, für Stütz-, Hänge-, Trag- und Sonderkonstruktionen, mit vorgestanzten Langlöchern, einschließlich Zuschlag für Verschnitt, Abschlusskappen und nachträgliche Kaltverzinkung an den Schnittkanten. Fabrikat der Planung Müpro Gleichw. angeb. Fabrikat/Typ '.....' zu liefern und montieren		
11.9.	Installationsschienen 28/30 Installationsschienen wie zuvor beschrieben Profil 28/30 zu liefern und montieren	20,00 m	
11.10.	Installationsschienen 38/40 Installationsschienen wie zuvor beschrieben Profil 38/40 zu liefern und montieren	90,00 m	
11.11.	Montagefuß 480 Yeti zur Aufständigung von Installationen auf Dächern Montagefuß zur Aufständigung von Klimageräten, Lüftungsanlagen, Laufwegen, Lüftungsleitungen oder Kabeltrassen auf flachen und leicht geneigten Dächern bis max. 7° Neigung. Material Spritzgussteile aus WPC (Holz-Kunststoff- Verbundwerkstoff) bzw. PA mit 30% Glasfaseranteil Abmessung (L x B) 480 x 480 mm. Max. zulässige Last (Fa,z) Auszug 0,9 kN Drucklast 2,5 kN Ausführung vertikal Mit 360° dreh- und 7° neigbarem Schienenadapter		

Projekt: 892 22 Sporthalle Albert-Einstein-Schule (Schwalbach am Taunus)

Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises

LV: 2. Heiztechnik

11. Montage- und Befestigungsmaterial

Pos.Nr.	Einheitspr. €	Gesamtpr. €
---------	---------------	-------------

Fortsetzung 11.11. Montagefuß 480 Yeti zur Aufständigung von Installationen auf Dächern

Ausführung horizontal

zur vertikalen Aufnahme von
BIS RapidStrut® 41x41 oder
DS5 Montageschienen.
Mit länglichem Schienen-
adapter zur horizontalen
Aufnahme von BIS
RapidStrut 41x41 oder
DS5 Montageschienen.

Montage ohne Durchdringung der Dachmembrane. Mit
rutschfester Antivibrationsmatte zum Schutz der Dachhaut.

Gewichtsblöcke zur Beschwerung optional beziehbar.

Fabrikat der Planung Walraven BIS

Typ Yeti 480 vertikal

Gleichw. angeb. Fabrikat/Typ '.....'

inkl. folgendem Zubehör:

1 Strut Verbinder 90°

1 Schienenendstopfen 41 x 41

6 Sechskantschrauben M10

6 Schiebemuttern M10

zu liefern und montieren



14,00 St

11.12. Montageschiene mit Strut-Profil BUP 1000

Montageschienen mit Strut-Profil, gleichmäßigem Lochbild am
Schienenrücken und seitlich eingestanzter Zentimeterskala.

Oberflächenbeschichtung BIS UltraProtect® 1000. Beidseitige

Zubehörmontage bei Version 41 x 51 mm

möglich. Zulässige Spannung 240 N/mm² (Ausführung 41 x
51 mm abweichend). Erhöhter Korrosionsschutz durch spezielle
Oberflächenbeschichtung.

Werkstoff-Material Stahl 1.0242,

Ausführung 41 x 41 x 2,0 mm

Fabrikat der Planung Walraven BIS

Typ RapidStrut Montageschiene

Gleichw. angeb. Fabrikat/Typ '.....'

zu liefern, Längen nach Bedarf zuschneiden und montieren

30,00 m

Projekt: 892 22 Sporthalle Albert-Einstein-Schule (Schwalbach am Taunus)

Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises

LV: 2. Heiztechnik

11. Montage- und Befestigungsmaterial

Pos.Nr.	Einheitspr. €	Gesamtpr. €
---------	---------------	-------------

Schienen-Konsole

Schienen-Konsole verzinkt, als auskragende

Tragekonstruktion für Rohrtrassen:

Fabrikat der Planung Müpro

Typ MPC Schienenkonsole

Gleichw. angeb. Fabrikat/Typ '.....'

einschließlich verzinktem Befestigungsmaterial M10,
bestehend aus

2 St. Stahldübel M10/30

2 St. Sechskant-Schrauben M10 x 45

2 St. Unterlegscheiben M10

inkl. Abschlusskappen

zu liefern und montieren

11.13. Schienen-Konsolen 38/40 mm, Länge 400 mm

Schienen-Konsolen wie zuvor beschrieben

Profil 38/40 mm

Konsolenlänge 400 mm

zu liefern und montieren

10,00 St

11.14. Schienen-Konsolen 38/40 mm, Länge 560 mm

Schienen-Konsolen wie zuvor beschrieben

Profil 38/40 mm

Konsolenlänge 560 mm

zu liefern und montieren

12,00 St

Festpunktelement

Festpunktelement als Bausatz, schallgedämmt, bestehend

aus einem Unterteil mit Befestigungsbohrungen und

schallentkoppeltem, einvulkanisiertem Oberteil mit

Anschlussgewinde. Alle Gussteile galvanisch verzinkt. Für

Wand-, Decken und Bodenbefestigung entsprechend den

statischen Erfordernissen. Mit Schraubrohrschellen M10 ohne

Einlage (Festpunktschellen).

inkl. verzinktem Befestigungsmaterial, bestehend aus 4

Hochleistungsankern M10 und 2 Schienenkonsolen 38/40 mm

(Länge 500 mm), mit Halteklammern und Abschlusskappen

zu liefern und montieren

11.15. Festpunktelement 1"

Festpunktelement wie zuvor beschrieben

Größe 1"

zu liefern und montieren

2,00 St

11.16. Festpunktelement 1 1/4"

Festpunktelement wie zuvor beschrieben

Größe 1 1/4"

zu liefern und montieren

2,00 St

Projekt: 892 22 Sporthalle Albert-Einstein-Schule (Schwalbach am Taunus)

Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises

LV: 2. Heiztechnik

11. Montage- und Befestigungsmaterial

Pos.Nr.		Einheitspr. €	Gesamtpr. €
11.17.	Festpunktelement 2" Festpunktelement wie zuvor beschrieben Größe 2" zu liefern und montieren	2,00 St	
11.18.	Befestigungen M8 an massiven Wänden für Schraubrohrschellen Befestigungen aus verz. Stahlblech für Schraubrohrschellen an massiven Wänden zu erstellen, bestehend aus je: 1 St. Krallenanker 8x60 1 St. Stockschraube M8x60 2 St. Sechskant-Mutter M8 1 St. Unterlegscheiben M8 inkl. Bohrarbeiten zu liefern und montieren	140,00 St	
	Wichtiger Kalkulationshinweis: Bei den nachfolgend beschriebenen Befestigungen an Decken müssen geeignete Dübel/Anker einkalkuliert werden, die eine entsprechende Zulassung für den Einbau in "Stahlbetondielen aus Leichtbeton mit haufwerksporigem Gefüge gemäß DIN 4028" haben. Mögliche Dübel sind beispielsweise die Stahldübel M10 x 25 mit Bund (verzinkt) des Herstellers Müpro mit der Zulassungsnummer ETA-05/0161. Der Bieter ist frei in der Wahl eines alternativen gleichwertigen Produkts, muss jedoch vor Ausführung die entsprechenden statischen Nachweise vorlegen. Des Weiteren muss der Auftragnehmer im Rahmen seiner Montageplanung für die verschiedenen konkreten Lastfälle (Rohrleitungen mit versch. Nennweiten, mit Dämmung/Mantel, etc.) statische Berechnungen zur Prüfung Freigabe vorlegen. Die Erstellung der statischen Nachweise ist in den Einheitspreisen des Befestigungsmaterials einzukalkulieren.		
11.19.	Abhängungen M10 an Stahlbetondielen (Leichtbeton) für Lüftungsschellen Abhängungen für Schraubrohrschellen aus verz. Stahlblech zu erstellen, bestehend aus je: 1 St. Stahldübel M10 x 25 mit Bund (gemäß Hinweis) 1 St. Gewindestange M10 aus verz. Stahl / Länge 1,0 m 2 St. Sechskant-Mutter M10 1 St. Unterlegscheiben M10 inkl. Bohrarbeiten und Ablängen der Gewindestange nach Bedarf zu liefern und montieren	120,00 St	

Projekt: 892 22 Sporthalle Albert-Einstein-Schule (Schwalbach am Taunus)

Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises

LV: 2. Heiztechnik

11. Montage- und Befestigungsmaterial

Pos.Nr.		Einheitspr. €	Gesamtp. €
11.20.	Abhängungen M10 an Stahlbetondielen (Leichtbeton) für Schienenprofil		
	Abhängungen für Schienenprofil aus verz. Stahlblech zu erstellen, bestehend aus je:		
	1 St. Haltklammer M10 für Schienen bis 40 mm Breite		
	1 St. Stahldübel M10 x 25 mit Bund (gemäß Hinweis)		
	1 St. Gewindestange M10 aus verz. Stahl / Länge 1,0 m		
	3 St. Sechskant-Mutter M10		
	3 St. Unterlegscheiben M10		
	inkl. Bohrarbeiten und Ablängen der Gewindestange nach Bedarf		
	zu liefern und montieren		
		300,00 St	
11.21.	Abhängungen M10 an Installationsschiene für Schraubrohrschellen		
	Abhängungen aus verz. Stahlblech für Schraubrohrschellen an Installationsschiene zu erstellen, bestehend aus je:		
	1 St. Hammerkopfbefestiger für Profil 38/40		
	1 St. Gewindestange M10 aus verz. Stahl / Länge 1,0 m		
	3 St. Sechskant-Mutter M10		
	1 St. Unterlegscheiben M10		
	inkl. Ablängen der Gewindestange nach Bedarf		
	zu liefern und montieren		
		300,00 St	
Summe Titel 11. Montage- und Befestigungsmaterial			

Projekt: 892 22 Sporthalle Albert-Einstein-Schule (Schwalbach am Taunus)

Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises

LV: 2. Heiztechnik

12. Wärme- und Brandschutzdämmung

Pos.Nr.		Einheitspr. €	Gesamtp. €
12.	Titel: Wärme- und Brandschutzdämmung		
	Wärmedämmkappe (Alu-Grobkorn) Wärmedämmkappe für Armaturen in Warmwasser-, Zirkulations- und Kaltwasserleitungen bis +120 °C, bestehend aus zwei Halbschalen und einer Spindeldämmung. Mit Mantel aus Alu-Grobkorn und einem PUR-Hartschaum-Innenkern, FCKW-frei, Dämmstärke gem. GEG, abnehmbar, Fixierung durch Spannbänder. Inkl. Erstellung von Ausschnitten für Entleerungen, etc. zu liefern und montieren		
12.1.	Wärmedämmkappe (Kugelhahn) DN 15 Wärmedämmkappe wie zuvor beschrieben Mantel Alu-Grobkorn Armaturen-Typ Kugelhahn Armaturen-Nennweite DN 15 zu liefern und montieren	2,00 St	
12.2.	Wärmedämmkappe (Kugelhahn) DN 20 Wärmedämmkappe wie zuvor beschrieben Mantel Alu-Grobkorn Armaturen-Typ Kugelhahn Armaturen-Nennweite DN 20 zu liefern und montieren	2,00 St	
12.3.	Wärmedämmkappe (Kugelhahn) DN 25 Wärmedämmkappe wie zuvor beschrieben Mantel Alu-Grobkorn Armaturen-Typ Kugelhahn Armaturen-Nennweite DN 25 zu liefern und montieren	2,00 St	
12.4.	Wärmedämmkappe (Kugelhahn) DN 32 Wärmedämmkappe wie zuvor beschrieben Mantel Alu-Grobkorn Armaturen-Typ Kugelhahn Armaturen-Nennweite DN 32 zu liefern und montieren	18,00 St	
12.5.	Wärmedämmkappe (Kugelhahn) DN 40 Wärmedämmkappe wie zuvor beschrieben Mantel Alu-Grobkorn Armaturen-Typ Kugelhahn Armaturen-Nennweite DN 40 zu liefern und montieren	4,00 St	

Projekt: 892 22 Sporthalle Albert-Einstein-Schule (Schwalbach am Taunus)

Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises

LV: 2. Heiztechnik

12. Wärme- und Brandschutzdämmung

Pos.Nr.		Einheitspr. €	Gesamtpr. €
	Wärmedämmkappe (Blech) Wärmedämmkappe aus verz. Stahlblech nach DIN 4140 für Armaturen in Heizungsanlagen, abnehmbar, mit Hebelverschlüssen und gedämmter Stirnfläche als Formkappe mit Kantenschutzband, inkl. Ausschnitte für Rohrleitungen bzw. Stellantrieb, mit Dämmeinlage aus Mineralfasermatten auf Drahtgeflecht, Wärmeleitfähigkeit 0,035 W/(m K), Rohdichte > 70 kg/m ³ , Drahtgeflecht verzinkt und mit dünnen Drähten gesteppt, nichtbrennbar nach DIN 4102, Baustoffklasse A, Dämmstärke entsprechend GEG Montagehöhe über Fußboden überwiegend 3,50 m, in wenigen Abschnitten bis 9,00 m über Fußboden zu liefern und montieren		
12.6.	Wärmedämmkappe für Absperrventil DN 25 Wärmedämmkappe wie zuvor beschrieben Armaturentyp Absperrventil in Flanschenausführung Armaturen-Nennweite DN 25 zu liefern und montieren	2,00 St	
12.7.	Wärmedämmkappe für Absperrventil DN 32 Wärmedämmkappe wie zuvor beschrieben Armaturentyp Absperrventil in Flanschenausführung Armaturen-Nennweite DN 32 zu liefern und montieren	14,00 St	
12.8.	Wärmedämmkappe für Absperrventil DN 40 Wärmedämmkappe wie zuvor beschrieben Armaturentyp Absperrventil in Flanschenausführung Armaturen-Nennweite DN 40 zu liefern und montieren	2,00 St	
12.9.	Wärmedämmkappe für Absperrventil DN 50 Wärmedämmkappe wie zuvor beschrieben Armaturentyp Absperrventil in Flanschenausführung Armaturen-Nennweite DN 50 zu liefern und montieren	3,00 St	
12.10.	Wärmedämmkappe für Absperrventil DN 65 Wärmedämmkappe wie zuvor beschrieben Armaturentyp Absperrventil in Flanschenausführung Armaturen-Nennweite DN 65 zu liefern und montieren	14,00 St	

Projekt: 892 22 Sporthalle Albert-Einstein-Schule (Schwalbach am Taunus)

Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises

LV: 2. Heiztechnik

12. Wärme- und Brandschutzdämmung

Pos.Nr.		Einheitspr. €	Gesamtp. €
12.11.	Wärmedämmkappe für Rückschlagventil DN 32 Wärmedämmkappe wie zuvor beschrieben Armaturentyp Einklemm-Rückschlagventil Armaturen-Nennweite DN 32 zu liefern und montieren		
	3,00 St		
12.12.	Wärmedämmkappe für Rückschlagventil DN 65 Wärmedämmkappe wie zuvor beschrieben Armaturentyp Einklemm-Rückschlagventil Armaturen-Nennweite DN 65 zu liefern und montieren		
	1,00 St		
12.13.	Wärmedämmkappe für Dreiwegeventil DN 15 Wärmedämmkappe wie zuvor beschrieben Armaturentyp Dreiwegeventil in Gewindeausführung Armaturen-Nennweite DN 15 zu liefern und montieren		
	1,00 St		
12.14.	Wärmedämmkappe für Dreiwegeventil DN 20 Wärmedämmkappe wie zuvor beschrieben Armaturentyp Dreiwegeventil in Gewindeausführung Armaturen-Nennweite DN 20 zu liefern und montieren		
	1,00 St		
12.15.	Wärmedämmkappe für Dreiwegeventil DN 20 Wärmedämmkappe wie zuvor beschrieben Armaturentyp Dreiwegeventil in Flanschausführung Armaturen-Nennweite DN 20 zu liefern und montieren		
	1,00 St		
12.16.	Wärmedämmkappe für Dreiwegeventil DN 25 Wärmedämmkappe wie zuvor beschrieben Armaturentyp Dreiwegeventil in Flanschausführung Armaturen-Nennweite DN 25 zu liefern und montieren		
	1,00 St		
12.17.	Wärmedämmkappe für Dreiwegeventil DN 50 Wärmedämmkappe wie zuvor beschrieben Armaturentyp Dreiwegeventil in Flanschausführung Armaturen-Nennweite DN 50 zu liefern und montieren		
	1,00 St		

Projekt: 892 22 Sporthalle Albert-Einstein-Schule (Schwalbach am Taunus)

Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises

LV: 2. Heiztechnik

12. Wärme- und Brandschutzdämmung

Pos.Nr.		Einheitspr. €	Gesamtp. €
12.18.	Wärmedämmkappe für Zweiwegeventil DN 25 Wärmedämmkappe wie zuvor beschrieben Armaturentyp Zweiwegeventil in Flanschausführung Armaturen-Nennweite DN 25 zu liefern und montieren	1,00 St	
12.19.	Wärmedämmkappe für Zweiwegeventil DN 50 Wärmedämmkappe wie zuvor beschrieben Armaturentyp Zweiwegeventil in Flanschausführung Armaturen-Nennweite DN 50 zu liefern und montieren	1,00 St	
	Wärmedämmung der Heizungsleitungen Wärmedämmung der Heizungsleitungen mittels vorgefertigten Mineralwollschalen aus nichtbrennbaren Baustoffen der Klasse A2 nach DIN 4102-1, in 100 % Dämmstärke gemäß EnEV, gepresst und kunstharzgebunden, in AS-Qualität nach AGI-Q 135, mit Aluminiumfolie beklebt, mit Bindedraht umwickelt, einschließlich Zuschlag für Formstücke aller Art Baustoffklasse A2 nach DIN 4102-1 Schmelzpunkt >1000 °C nach DIN 4102-17 Wärmeleitfähigkeit 0,035 W/(m K) Montagehöhe über Fußboden überwiegend 3,50 m, in wenigen Abschnitten bis 9,00 m über Fußboden Fabrikat der Planung Rockwool Typ RS 800 Gleichw. angeb. Fabrikat/Typ '.....' zu liefern und montieren		
12.20.	Wärmedämmung der Heizungsleitungen DN 15 Wärmedämmung wie zuvor beschrieben, Montageort an Decken und Wänden Rohr-Außendurchmesser über 17,2 bis 21,3 mm Dämmschicht 20 mm Mantel ohne zu liefern und montieren	20,00 m	
12.21.	Wärmedämmung der Heizungsleitungen DN 20 Wärmedämmung wie zuvor beschrieben, Montageort an Decken und Wänden Rohr-Außendurchmesser über 21,3 bis 26,9 mm Dämmschicht 20 mm Mantel ohne zu liefern und montieren	220,00 m	

Projekt: 892 22 Sporthalle Albert-Einstein-Schule (Schwalbach am Taunus)

Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises

LV: 2. Heiztechnik

12. Wärme- und Brandschutzdämmung

Pos.Nr.		Einheitspr. €	Gesamtp. €
12.22.	Wärmedämmung der Heizungsleitungen DN 25 Wärmedämmung wie zuvor beschrieben, Montageort an Decken und Wänden Rohr-Außendurchmesser über 26,9 bis 33,7 mm Dämmschicht 30 mm Mantel ohne zu liefern und montieren 60,00 m		
12.23.	Wärmedämmung der Heizungsleitungen DN 32 Wärmedämmung wie zuvor beschrieben, Montageort an Decken und Wänden Rohr-Außendurchmesser über 33,7 bis 42,2 mm Dämmschicht 30 mm Mantel ohne zu liefern und montieren 210,00 m		
12.24.	Wärmedämmung der Heizungsleitungen DN 40 Wärmedämmung wie zuvor beschrieben, Montageort an Decken und Wänden Rohr-Außendurchmesser über 42,2 bis 48,3 mm Dämmschicht 40 mm Mantel ohne zu liefern und montieren 10,00 m		
12.25.	Wärmedämmung der Heizungsleitungen DN 50 Wärmedämmung wie zuvor beschrieben, Montageort an Decken und Wänden Rohr-Außendurchmesser über 48,3 bis 60,3 mm Dämmschicht 50 mm Mantel ohne zu liefern und montieren 45,00 m		
12.26.	Wärmedämmung der Heizungsleitungen DN 65 Wärmedämmung wie zuvor beschrieben, Montageort an Decken und Wänden Rohr-Außendurchmesser über 60,3 bis 76,1 mm Dämmschicht 60 mm Mantel ohne zu liefern und montieren 30,00 m		
12.27.	Wärmedämmung der Heizungsleitungen DN 20 (Blech) Wärmedämmung wie zuvor beschrieben, Montageort an Decken und Wänden Rohr-Außendurchmesser über 21,3 bis 26,9 mm Dämmschicht 20 mm Mantel Verz. Stahlblech zu liefern und montieren 20,00 m		

Projekt: 892 22 Sporthalle Albert-Einstein-Schule (Schwalbach am Taunus)

Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises

LV: 2. Heiztechnik

12. Wärme- und Brandschutzdämmung

Pos.Nr.		Einheitspr. €	Gesamtp. €
12.28.	Wärmedämmung der Heizungsleitungen DN 25 (Blech) Wärmedämmung wie zuvor beschrieben, Montageort an Decken und Wänden Rohr-Außendurchmesser über 26,9 bis 33,7 mm Dämmschicht 30 mm Mantel Verz. Stahlblech zu liefern und montieren 15,00 m		
12.29.	Wärmedämmung der Heizungsleitungen DN 32 (Blech) Wärmedämmung wie zuvor beschrieben, Montageort an Decken und Wänden Rohr-Außendurchmesser über 33,7 bis 42,2 mm Dämmschicht 30 mm Mantel Verz. Stahlblech zu liefern und montieren 40,00 m		
12.30.	Wärmedämmung der Heizungsleitungen DN 40 (Blech) Wärmedämmung wie zuvor beschrieben, Montageort an Decken und Wänden Rohr-Außendurchmesser über 42,2 bis 48,3 mm Dämmschicht 40 mm Mantel Verz. Stahlblech zu liefern und montieren 30,00 m		
12.31.	Wärmedämmung der Heizungsleitungen DN 50 (Blech) Wärmedämmung wie zuvor beschrieben, Montageort an Decken und Wänden Rohr-Außendurchmesser über 48,3 bis 60,3 mm Dämmschicht 50 mm Mantel Verz. Stahlblech zu liefern und montieren 20,00 m		
12.32.	Wärmedämmung der Heizungsleitungen DN 65 (Blech) Wärmedämmung wie zuvor beschrieben, Montageort an Decken und Wänden Rohr-Außendurchmesser über 60,3 bis 76,1 mm Dämmschicht 60 mm Mantel Verz. Stahlblech zu liefern und montieren 40,00 m		
	Formstücke als Zulage zur Dämmung mit Blech-Mantel		
12.33.	Bogen DN 20 als Zulage Bogen DN 20 als Zulage zu liefern und montieren 15,00 St		

Projekt: 892 22 Sporthalle Albert-Einstein-Schule (Schwalbach am Taunus)

Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises

LV: 2. Heiztechnik

12. Wärme- und Brandschutzdämmung

Pos.Nr.		Einheitspr. €	Gesamtp. €
12.34.	Bogen DN 25 als Zulage Bogen DN 25 als Zulage zu liefern und montieren	10,00 St	
12.35.	Bogen DN 32 als Zulage Bogen DN 32 als Zulage zu liefern und montieren	20,00 St	
12.36.	Bogen DN 40 als Zulage Bogen DN 40 als Zulage zu liefern und montieren	25,00 St	
12.37.	Bogen DN 50 als Zulage Bogen DN 50 als Zulage zu liefern und montieren	20,00 St	
12.38.	Bogen DN 65 als Zulage Bogen DN 65 als Zulage zu liefern und montieren	35,00 St	
12.39.	Reduzierung DN 25 als Zulage Reduzierung DN 25 als Zulage zu liefern und montieren	2,00 St	
12.40.	Reduzierung DN 32 als Zulage Reduzierung DN 32 als Zulage zu liefern und montieren	8,00 St	
12.41.	Reduzierung DN 40 als Zulage Reduzierung DN 40 als Zulage zu liefern und montieren	2,00 St	
12.42.	Reduzierung DN 50 als Zulage Reduzierung DN 50 als Zulage zu liefern und montieren	6,00 St	
12.43.	Reduzierung DN 65 als Zulage Reduzierung DN 65 als Zulage zu liefern und montieren	8,00 St	

Projekt: 892 22 Sporthalle Albert-Einstein-Schule (Schwalbach am Taunus)

Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises

LV: 2. Heiztechnik

12. Wärme- und Brandschutzdämmung

Pos.Nr.			Einheitspr. €	Gesamtpr. €
12.44.	Abgang DN 20 als Zulage			
	Abgang als Zulage			
	Rohrdurchmesser Durchgang DN 20			
	zu liefern und montieren			
		2,00 St		
12.45.	Abgang DN 25 als Zulage			
	Abgang als Zulage			
	Rohrdurchmesser Durchgang DN 25			
	zu liefern und montieren			
		2,00 St		
12.46.	Abgang DN 32 als Zulage			
	Abgang als Zulage			
	Rohrdurchmesser Durchgang DN 32			
	zu liefern und montieren			
		12,00 St		
12.47.	Abgang DN 40 als Zulage			
	Abgang als Zulage			
	Rohrdurchmesser Durchgang DN 40			
	zu liefern und montieren			
		8,00 St		
12.48.	Abgang DN 50 als Zulage			
	Abgang als Zulage			
	Rohrdurchmesser Durchgang DN 50			
	zu liefern und montieren			
		6,00 St		
12.49.	Abgang DN 65 als Zulage			
	Abgang als Zulage			
	Rohrdurchmesser Durchgang DN 65			
	zu liefern und montieren			
		14,00 St		
12.50.	Endabschluss DN 20 als Zulage			
	Endabschluss als Zulage			
	Rohrdurchmesser DN 20			
	zu liefern und montieren			
		4,00 St		
12.51.	Endabschluss DN 25 als Zulage			
	Endabschluss als Zulage			
	Rohrdurchmesser DN 25			
	zu liefern und montieren			
		4,00 St		

Projekt: 892 22 Sporthalle Albert-Einstein-Schule (Schwalbach am Taunus)

Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises

LV: 2. Heiztechnik

12. Wärme- und Brandschutzdämmung

Pos.Nr.		Einheitspr. €	Gesamtp. €
12.52.	Endabschluss DN 32 als Zulage		
	Endabschluss als Zulage		
	Rohrdurchmesser DN 32		
	zu liefern und montieren		
	20,00 St		
12.53.	Endabschluss DN 40 als Zulage		
	Endabschluss als Zulage		
	Rohrdurchmesser DN 40		
	zu liefern und montieren		
	8,00 St		
12.54.	Endabschluss DN 50 als Zulage		
	Endabschluss als Zulage		
	Rohrdurchmesser DN 50		
	zu liefern und montieren		
	10,00 St		
12.55.	Endabschluss DN 65 als Zulage		
	Endabschluss als Zulage		
	Rohrdurchmesser DN 65		
	zu liefern und montieren		
	18,00 St		

Wärmedämmung der Heizungsleitungen im Außenbereich

Wärmedämmung von Heizungsleitungen im Außenbereich an Rohrleitungen mit flexiblem, UV-beständigem Schaumstoff auf Basis synthetischen Kautschuks mit geschlossen zelliger Materialstruktur. Dämmung zur Energieeinsparung.

Verarbeitung

Die Verarbeitung hat durch zertifizierte Isolier-Fachbetriebe zu erfolgen. Alle Nähte sind mit dem Armaflex HT625 Kleber fachgerecht zu verschließen. Bei Verwendung von Schlauchmaterial sind zur Dämmung der Rohrbögen grundsätzlich sog. Segmentbögen anzufertigen. Weitere Verarbeitungsrichtlinien sind der Armaflex Montageanleitung zu entnehmen.

Farbe Schwarz
 Länge der Schläuche 2 m
 Wärmeleitfähigkeit bei 0°C 0,038 W/(mK) nach DIN EN ISO 8497
 Wasserdampf-Diffusionswiderst. $\mu = 4.000$ nach EN 13469
 Baustoffklasse normalentflammbar, DL-s3,d0
 EG-Konformitätszertifikat 0543-FEF-12.F.e
 der Güteschutzgemeinschaft Hartschaum e.V. Celle

Anwendungsbereich:

- obere Anwendungsgrenztemp. +150° C

- unt. Anwendungsgrenztemp. -50°C

Bedingungen bei Betrieb:

- Umgebungstemperatur -14°C

- Relative Luftfeuchte 90%

- Äußerer Wärmeübergang 9 W / (m² · K)

- Mediumtemperatur 90°C

Projekt: 892 22 Sporthalle Albert-Einstein-Schule (Schwalbach am Taunus)

Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises

LV: 2. Heiztechnik

12. Wärme- und Brandschutzdämmung

Pos.Nr.	Einheitspr. €	Gesamtpr. €
---------	---------------	-------------

Fortsetzung Wärmedämmung der Heizungsleitungen im Außenbereich

Montagehöhe über Fußboden bis 3,50 m
 Fabrikat der Planung Armacell
 Typ HT/Armaflex
 Gleichw. angeb. Fabrikat/Typ '.....'
 zu liefern und nach den Verarbeitungsrichtlinien des Herstellers montieren
 einschließlich Polsterlage aus Filz zum Schutz der Dampfdiffusionssperre vor Nieten und Blechtreibschrauben zu liefern und montieren

12.56. Wärmedämmung der Heizungsleitungen DN 32 (Blech - wetterfest)

Wärmedämmung wie zuvor beschrieben,
 Montageort im Freien
 Rohr-Außendurchmesser über 33,7 bis 42,2 mm
 Dämmschicht 60 mm
 Mantel Verz. Stahlblech - wetterfest
 zu liefern und montieren

10,00 m

12.57. Wärmedämmung der Heizungsleitungen DN 40 (Blech - wetterfest)

Wärmedämmung wie zuvor beschrieben,
 Montageort im Freien
 Rohr-Außendurchmesser über 42,2 bis 48,3 mm
 Dämmschicht 80 mm
 Mantel Verz. Stahlblech - wetterfest
 zu liefern und montieren

20,00 m

Formstücke als Zulage zur Dämmung mit Blech-Mantel (wetterfest)**12.58. Bogen DN 32 als Zulage**

Bogen DN 32 als Zulage
 zu liefern und montieren

10,00 St

12.59. Bogen DN 40 als Zulage

Bogen DN 40 als Zulage
 zu liefern und montieren

12,00 St

12.60. Endabschluss DN 32 als Zulage

Endabschluss als Zulage
 Rohrdurchmesser DN 32
 zu liefern und montieren

4,00 St

Projekt: 892 22 Sporthalle Albert-Einstein-Schule (Schwalbach am Taunus)

Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises

LV: 2. Heiztechnik

12. Wärme- und Brandschutzdämmung

Pos.Nr.		Einheitspr. €	Gesamtp. €
12.61.	Endabschluss DN 40 als Zulage Endabschluss als Zulage Rohrdurchmesser DN 40 zu liefern und montieren 4,00 St		
	Wärmedämmung von Luftgefäßen (Blechmantel) Wärmedämmung von Luftgefäßen mittels ein- oder mehrlagiger Mineralwollmatten, Rohdichte ca. 30-40 kg/m ³ , Wärmeleitfähigkeitsgruppe 0,035 W/(m K), auf einer Lage Aluminiumfolie geklebt, nicht brennbar, Klasse A nach DIN 4102-1, in 100% Dämmstärke gemäß EnEV, gepresst und kunstharzgebunden, in AS-Qualität nach AGI-Q 135, inkl. Ummantelung der fertigen Dämmung mit verz. Stahlblech, inkl. Erstellung von Ausschnitten für die angeschlossenen Heizungsleitungen. Montagehöhe über Fußboden bis 3,50 m zu liefern und montieren		
12.62.	Wärmedämmung von Luftgefäßen DN 50 (Blechmantel) Wärmedämmung von Luftgefäßen wie zuvor beschrieben Durchmesser Luftgefäß ca. 60 mm Länge Luftgefäß ca. 200 mm Ausschnitte 2 x DN 20 und 1 x DN 15 zu liefern und montieren 2,00 St		
12.63.	Wärmedämmung von Luftgefäßen DN 80 (Blechmantel) Wärmedämmung von Luftgefäßen wie zuvor beschrieben Durchmesser Luftgefäß ca. 88,9 mm Länge Luftgefäß ca. 250 mm Ausschnitte 2 x DN 32 und 1 x DN 15 zu liefern und montieren 18,00 St		
12.64.	Wärmedämmung von Luftgefäßen DN 100 (Blechmantel) Wärmedämmung von Luftgefäßen wie zuvor beschrieben Durchmesser Luftgefäß ca. 114 mm Länge Luftgefäß ca. 250 mm Ausschnitte 2 x DN 40 und 1 x DN 15 zu liefern und montieren 2,00 St		
12.65.	Wärmedämmung von Luftgefäßen DN 125 (Blechmantel) Wärmedämmung von Luftgefäßen wie zuvor beschrieben Durchmesser Luftgefäß ca. 133 mm Länge Luftgefäß ca. 350 mm Ausschnitte 2 x DN 50 und 1 x DN 15 zu liefern und montieren 2,00 St		

Projekt: 892 22 Sporthalle Albert-Einstein-Schule (Schwalbach am Taunus)

Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises

LV: 2. Heiztechnik

12. Wärme- und Brandschutzdämmung

Pos.Nr.		Einheitspr. €	Gesamtp. €
12.66.	Wärmedämmung von Luftgefäßen DN 150 (Blechmantel)		
	Wärmedämmung von Luftgefäßen wie zuvor beschrieben		
	Durchmesser Luftgefäß	ca. 168 mm	
	Länge Luftgefäß	ca. 400 mm	
	Ausschnitte	2 x DN 65 und 1 x DN 15	
	zu liefern und montieren		
		4,00 St	
	Brandschutzmanschetten für Heizungsleitungen		
	Brandschutzmanschetten für Heizungsleitungen aus Stahlrohr		
	mittels druckfester Steinwolle-Brandschutzschalen, inkl.		
	Alukaschierung, Dämmstärke > 50% gemäß EnEV		
	Baustoffklasse	A2 nach DIN 4102-1	
	Schmelzpunkt	>1000 °C nach DIN 4102-17	
	Rohdichte	>150 kg/m³	
	Wärmeleitfähigkeit	0,040 W/(m K)	
	Montagehöhe	bis 4,5 m	
	Länge im Mittel	300 mm	
	Fabrikat der Planung	Rockwool	
	Typ	Conlit Schale 150 U	
	Gleichw. angeb. Fabrikat/Typ	'.....'	
	komplett, einschließlich Bindedraht		
	zu liefern und montieren		
12.67.	Brandschutzmanschetten 21/19,5 (DN 15)		
	Brandschutzmanschetten wie zuvor beschrieben		
	Rohrdurchmesser	21,3 mm	
	Dämmschicht	19,5 mm	
	Kernbohrdurchmesser	60 mm	
	Typ	21/19,5	
	zu liefern und montieren		
		2,00 St	
12.68.	Brandschutzmanschetten 27/16,5 (DN 20)		
	Brandschutzmanschetten wie zuvor beschrieben		
	Rohrdurchmesser	26,9 mm	
	Dämmschicht	16,5 mm	
	Kernbohrdurchmesser	60 mm	
	Typ	27/16,5	
	zu liefern und montieren		
		24,00 St	
12.69.	Brandschutzmanschetten 34/23 (DN 25)		
	Brandschutzmanschetten wie zuvor beschrieben		
	Rohrdurchmesser	33,7 mm	
	Dämmschicht	23 mm	
	Kernbohrdurchmesser	80 mm	
	Typ	34/23	
	zu liefern und montieren		
		2,00 St	

Projekt: 892 22 Sporthalle Albert-Einstein-Schule (Schwalbach am Taunus)

Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises

LV: 2. Heiztechnik

12. Wärme- und Brandschutzdämmung

Pos.Nr.		Einheitspr. €	Gesamtp. €
12.70.	Brandschutzmanschetten 42/29 (DN 32)		
	Brandschutzmanschetten wie zuvor beschrieben		
	Rohrdurchmesser 42,4 mm		
	Dämmschicht 29 mm		
	Kernbohrdurchmesser 100 mm		
	Typ 42/29		
	zu liefern und montieren		
	18,00 St		
12.71.	Brandschutzmanschetten 48/26 (DN 40)		
	Brandschutzmanschetten wie zuvor beschrieben		
	Rohrdurchmesser 48,3 mm		
	Dämmschicht 26 mm		
	Kernbohrdurchmesser 100 mm		
	Typ 48/26		
	zu liefern und montieren		
	2,00 St		
12.72.	Brandschutzmanschetten 60/35 (DN 50)		
	Brandschutzmanschetten wie zuvor beschrieben		
	Rohrdurchmesser 60,3 mm		
	Dämmschicht 35 mm		
	Kernbohrdurchmesser 130 mm		
	Typ 60/35		
	zu liefern und montieren		
	8,00 St		
12.73.	Brandschutzmanschetten 76/52 (DN 65)		
	Brandschutzmanschetten wie zuvor beschrieben		
	Rohrdurchmesser 76,0 mm		
	Dämmschicht 52 mm		
	Kernbohrdurchmesser 130 mm		
	Typ 76/52		
	zu liefern und montieren		
	4,00 St		

Brandschutztechnische Abdichtung

Einmörtelung bzw. Restverschluss von Rohrdurchführungen im Bereich von Brand- und Rauchabschnitten in Decken und Wänden. Bei Einzelleitungen ist die Ausführung nach Abschnitt 4.2 der MLAR (März 2000) herzustellen. Über die fachgerechte Ausführung der Restverschlüsse ist eine schriftliche Fachbauleiter- bzw. Übereinstimmungserklärung abzugeben. Verarbeitung bei Bedarf durch Verpumpen mit biegsamen Verpresslanzen staubfrei, selbstverdichtend und rauchgasdicht.

Material Trockenmörtel der Mörtelgruppe III nach DIN 1053
komplett, einschließlich Schalmaterial, Hilfsmittel, Hilfsgerät, usw., einschließlich Entfernung und Entsorgung des Schalmaterials nach dem Abbinden
ordnungsgemäß und fachgerecht herstellen

Projekt: 892 22 Sporthalle Albert-Einstein-Schule (Schwalbach am Taunus)

Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises

LV: 2. Heiztechnik

12. Wärme- und Brandschutzdämmung

Pos.Nr.		Einheitspr. €	Gesamtp. €
12.74.	Brandschutztechnische Abdichtung bis 0,05 m² (Wand) Brandschutztechnische Abdichtung wie zuvor beschrieben Freier Querschnitt bis 0,05 m ² Wandstärke max. 250 mm ordnungsgemäß und fachgerecht herstellen 2,00 St		
12.75.	Brandschutztechnische Abdichtung über 0,05 bis 0,10 m² (Wand) Brandschutztechnische Abdichtung wie zuvor beschrieben Freier Querschnitt über 0,05 bis 0,10 m ² Wandstärke max. 250 mm ordnungsgemäß und fachgerecht herstellen 4,00 St		
12.76.	Brandschutztechnische Abdichtung über 0,10 bis 0,15 m² (Wand) Brandschutztechnische Abdichtung wie zuvor beschrieben Freier Querschnitt über 0,10 bis 0,15 m ² Wandstärke max. 250 mm ordnungsgemäß und fachgerecht herstellen 2,00 St		
12.77.	Aufkleber Medienkennzeichnung Medienkennzeichnung mit Fliessrichtung zur Kennzeichnung der Rohrleitung nach DIN 2403, selbstklebend, Abmessungen ca. 179 x 37 mm, geeignet für Temperaturbereich -40...+100 °C, für leicht verschmutzten und öligen Untergrund zu liefern und alle 5 m anbringen, jedoch mind. 1 x je Raum 160,00 St		
12.78.	Bezeichnungsschild 100 x 50 mm inkl. Halter Bezeichnungsschild 100 x 50 mm inkl. Patenthalter. Schraubschild mit Nuten zum Selbstbeschriften oder zum Einschieben fertig beschrifteter Textleisten, komplett mit Klarsicht-Abdeckung und Montageschraube. Patenthalter aus hochschlagfestem Kunststoff mit selbstklebender Oberfläche (30 x 30 mm) und stufenlos spannbarem Kunststoff-Spannband, geeignet für Temperaturen bis 150 °C. Fabrikat der Planung Schilder-Klug Typ SN10/5 + P10 Gleichw. angeb. Fabrikat/Typ '.....' zu liefern und montieren 50,00 St		
Summe Titel 12. Wärme- und Brandschutzdämmung			

Projekt: 892 22 Sporthalle Albert-Einstein-Schule (Schwalbach am Taunus)

Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises

LV: 2. Heiztechnik

13. Regiearbeiten und besondere Leistungen

Pos.Nr.		Einheitspr. €	Gesamtpr. €
---------	--	---------------	-------------

13. Titel: Regiearbeiten und besondere Leistungen

Hinweis

Bohrarbeiten für die Befestigung von Konsolen, Haltern und Befestigungsmaterial werden nicht gesondert vergütet. Diese Leistungen sind in die Einheitspreise der entsprechenden Positionen einzurechnen.

Vereinbarung zu Regiearbeiten

Regiearbeiten für Nachweisarbeiten wie Demontage, Remontage, Änderungen, evtl. Stemmarbeiten usw.

Diese Arbeiten dürfen nur nach ausdrücklicher Anforderung der Bauleitung und nach vorheriger Beauftragung durch den Bauherrn ausgeführt werden. Der Auftragnehmer hat Regiescheine spätestens am nächsten Werktag nach Ausführung mit Angabe des Materialverbrauchs vorzulegen und bescheinigen zu lassen.

Es werden nur die Stundensätze der entsprechenden Qualifikation akzeptiert, auch wenn die Arbeiten von höherqualifizierten Personen ausgeführt werden.

In den nachstehenden Verrechnungssätzen sind enthalten:
Allgemeine Unkosten, Soziallasten, Spesen, Steuerung,
Trennungszulagen, Auslösung, sonstige Zuschläge,
Werkzeugbereitstellung, Gewinn.

13.1. Obermonteurstunden

Obermonteurstunden, sonst wie vor

15,00 St

13.2. Monteurstunden

Monteurstunden, sonst wie vor

15,00 St

13.3. Hilfsmonteurstunden

Hilfsmonteurstunden, sonst wie vor

15,00 St

13.4. Auszubildenden-Stunden

Auszubildenden-Stunden, sonst wie vor

1,00 St

13.5. Gerüststellung in Nebenräumen bis 3,5 m

Beistellung eines Roll- und Schutzgerüsts für die Montage in Sporthalle und Nebenräumen in Höhen bis max. 3,5 m sowie Vorhaltung für die gesamte Dauer der Montagearbeiten und Versetzen an die benötigte Verwendungsstelle

1,00 Psch

Projekt: 892 22 Sporthalle Albert-Einstein-Schule (Schwalbach am Taunus)

Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises

LV: 2. Heiztechnik

13. Regiearbeiten und besondere Leistungen

Pos.Nr.		Einheitspr. €	Gesamtp. €
13.6.	Gerüststellung in der Sporthalle bis 9,0 m Beistellung eines Roll- und Schutzgerüsts für die Montage in der Sporthalle in Höhen bis max. 9,0 m sowie Vorhaltung für die gesamte Dauer der Montagearbeiten und Versetzen an die benötigte Verwendungsstelle	1,00 Psch	
13.7.	Führen eines Bautagebuchs Lückenloses und arbeitstägliches Führen eines Bautagebuchs für die gesamte Dauer der Baumaßnahme und wöchentliche Vorlage bei der Fachbauleitung. Aus dem Bautagebuch müssen Datum, Name und Qualifikation der tätigen Handwerker, eingesetzte Geräte/Maschinen, verwendete Materialien, durchgeführte Arbeiten, Ergebnisse von Besprechungen und örtlichen Festlegungen, Hinweise auf Mängel oder Behinderungen hervorgehen.	1,00 Psch	
	Kernbohrungen durch Wände aus Stahlbeton oder Mauerwerk Kernbohrungen durch Wände aus Stahlbeton oder Mauerwerk mittels Schneidwerkzeug zu erstellen, inkl. - An- und Abfahrkosten - Transport, Auf- und Abbau von Maschinen und Gerüsten - Stahlzuschläge - Anzeichnen der Bohrungen - Anfrage beim zust. Statiker zur Genehmigung der Bohrung - Absichern der Bohrung im angrenzenden Raum - Sauberhaltung - Spritzwasserschutz - Schuttbeseitigung - Absaugung des Oberflächenwassers - Nachreinigung		
13.8.	Kernbohrungen 60 mm durch Wände aus Stahlbeton 120 mm Kernbohrungen wie zuvor beschrieben Wandstärke ca. 120 mm Kernbohrdurchmesser 60 mm Arbeitshöhe über FB bis 3,50 m herstellen	2,00 St	
13.9.	Kernbohrungen 60 mm durch Wände aus Stahlbeton 150 mm Kernbohrungen wie zuvor beschrieben Wandstärke ca. 150 mm Kernbohrdurchmesser 60 mm Arbeitshöhe über FB bis 3,50 m herstellen	8,00 St	

Projekt: 892 22 Sporthalle Albert-Einstein-Schule (Schwalbach am Taunus)

Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises

LV: 2. Heiztechnik

13. Regiearbeiten und besondere Leistungen

Pos.Nr.		Einheitspr. €	Gesamtpr. €
13.10.	Kernbohrungen 60 mm durch Wände aus Stahlbeton 200 mm Kernbohrungen wie zuvor beschrieben Wandstärke ca. 200 mm Kernbohrdurchmesser 60 mm Arbeitshöhe über FB bis 3,50 m herstellen 2,00 St		
13.11.	Kernbohrungen 60 mm durch Wände aus Stahlbeton 250 mm Kernbohrungen wie zuvor beschrieben Wandstärke ca. 250 mm Kernbohrdurchmesser 60 mm Arbeitshöhe über FB bis 3,50 m herstellen 10,00 St		
13.12.	Kernbohrungen 60 mm durch Wände aus Stahlbeton 400 mm Kernbohrungen wie zuvor beschrieben Wandstärke ca. 400 mm Kernbohrdurchmesser 60 mm Arbeitshöhe über FB bis 3,50 m herstellen 2,00 St		
13.13.	Kernbohrungen 60 mm durch Wände aus Stahlbeton - Zulage Zulage pro 1 cm Mehr- oder Minder-Wandstärke für Kernbohrung wie zuvor beschrieben bei abweichender Wandstärke Kernbohrdurchmesser 60 mm 1,00 cm		
13.14.	Kernbohrungen 80 mm durch Wände aus Stahlbeton 150 mm Kernbohrungen wie zuvor beschrieben Wandstärke ca. 150 mm Kernbohrdurchmesser 80 mm Arbeitshöhe über FB bis 3,50 m herstellen 2,00 St		
13.15.	Kernbohrungen 80 mm durch Wände aus Stahlbeton 250 mm Kernbohrungen wie zuvor beschrieben Wandstärke ca. 250 mm Kernbohrdurchmesser 80 mm Arbeitshöhe über FB bis 3,50 m herstellen 6,00 St		
13.16.	Kernbohrungen 80 mm durch Wände aus Stahlbeton - Zulage Zulage pro 1 cm Mehr- oder Minder-Wandstärke für Kernbohrung wie zuvor beschrieben bei abweichender Wandstärke Kernbohrdurchmesser 80 mm 1,00 cm		

Projekt: 892 22 Sporthalle Albert-Einstein-Schule (Schwalbach am Taunus)

Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises

LV: 2. Heiztechnik

13. Regiearbeiten und besondere Leistungen

Pos.Nr.		Einheitspr. €	Gesamtpr. €
13.17.	Kernbohrungen 100 mm durch Wände aus Stahlbeton 120 mm Kernbohrungen wie zuvor beschrieben Wandstärke ca. 120 mm Kernbohrdurchmesser 100 mm Arbeitshöhe über FB bis 3,50 m herstellen 2,00 St		
13.18.	Kernbohrungen 100 mm durch Wände aus Stahlbeton 150 mm Kernbohrungen wie zuvor beschrieben Wandstärke ca. 150 mm Kernbohrdurchmesser 100 mm Arbeitshöhe über FB bis 3,50 m herstellen 2,00 St		
13.19.	Kernbohrungen 100 mm durch Wände aus Stahlbeton 200 mm Kernbohrungen wie zuvor beschrieben Wandstärke ca. 200 mm Kernbohrdurchmesser 100 mm Arbeitshöhe über FB bis 3,50 m herstellen 2,00 St		
13.20.	Kernbohrungen 100 mm durch Wände aus Stahlbeton 250 mm Kernbohrungen wie zuvor beschrieben Wandstärke ca. 250 mm Kernbohrdurchmesser 100 mm Arbeitshöhe über FB bis 3,50 m herstellen 10,00 St		
13.21.	Kernbohrungen 100 mm durch Wände aus Stahlbeton - Zulage Zulage pro 1 cm Mehr- oder Minder-Wandstärke für Kernbohrung wie zuvor beschrieben bei abweichender Wandstärke Kernbohrdurchmesser 100 mm 1,00 cm		
13.22.	Kernbohrungen 130 mm durch Wände aus Stahlbeton 120 mm Kernbohrungen wie zuvor beschrieben Wandstärke ca. 120 mm Kernbohrdurchmesser 130 mm Arbeitshöhe über FB bis 3,50 m herstellen 2,00 St		
13.23.	Kernbohrungen 130 mm durch Wände aus Stahlbeton 200 mm Kernbohrungen wie zuvor beschrieben Wandstärke ca. 200 mm Kernbohrdurchmesser 130 mm Arbeitshöhe über FB bis 3,50 m herstellen 2,00 St		

Projekt: 892 22 Sporthalle Albert-Einstein-Schule (Schwalbach am Taunus)

Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises

LV: 2. Heiztechnik

13. Regiearbeiten und besondere Leistungen

Pos.Nr.		Einheitspr. €	Gesamtp. €
13.24.	Kernbohrungen 130 mm durch Wände aus Stahlbeton 250 mm Kernbohrungen wie zuvor beschrieben Wandstärke ca. 250 mm Kernbohrdurchmesser 130 mm Arbeitshöhe über FB bis 3,50 m herstellen 4,00 St		
13.25.	Kernbohrungen 130 mm durch Wände aus Stahlbeton - Zulage Zulage pro 1 cm Mehr- oder Minder-Wandstärke für Kernbohrung wie zuvor beschrieben bei abweichender Wandstärke Kernbohrdurchmesser 130 mm 1,00 cm		
	Lochbohrungen in GK-Wänden Lochbohrungen durch beidseitig doppelt beplankte Gipskartonwände, mittels Schneidewerkzeug zu erstellen inkl. - An- und Abfahrtkosten - Transport, Auf- und Abbau von Maschinen und Gerüsten - Anzeichnen der Bohrungen - Sauberhaltung - Schuttbeseitigung - Nachreinigung		
13.26.	Lochbohrungen 60 mm in Gipskartonwand Lochbohrungen wie zuvor beschrieben Wandstärke bis 15 cm Durchmesser 60 mm Arbeitshöhe über FB bis 4,50 m herstellen 2,00 St		
13.27.	Lochbohrungen 80 mm in Gipskartonwand Lochbohrungen wie zuvor beschrieben Wandstärke bis 15 cm Durchmesser 80 mm Arbeitshöhe über FB bis 4,50 m herstellen 2,00 St		
13.28.	Lochbohrungen 100 mm in Gipskartonwand Lochbohrungen wie zuvor beschrieben Wandstärke bis 15 cm Durchmesser 100 mm Arbeitshöhe über FB bis 4,50 m herstellen 2,00 St		

Projekt: 892 22 Sporthalle Albert-Einstein-Schule (Schwalbach am Taunus)

Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises

LV: 2. Heiztechnik

13. Regiearbeiten und besondere Leistungen

Pos.Nr.		Einheitspr. €	Gesamtp. €
13.29.	Lochbohrungen 130 mm in Gipskartonwand Lochbohrungen wie zuvor beschrieben Wandstärke bis 15 cm Durchmesser 130 mm Arbeitshöhe über FB bis 4,50 m herstellen 4,00 St		
13.30.	Lochbohrungen 220 mm in Gipskartonwand Lochbohrungen wie zuvor beschrieben Wandstärke bis 15 cm Durchmesser 130 mm herstellen 2,00 St		
13.31.	Betriebsstoffe und Medien Liefern der für die Druckprüfungen, die Inbetriebnahme und den Probetrieb nötigen Betriebsstoffe und Medien 1,00 Psch		
13.32.	Erstellung elektrischen Bedarfsliste und örtliche Kennzeichnung Erstellung einer Bedarfsliste für das Gewerk Elektro mit Angaben zu Lage und Leistung von elektrischen Geräten wie z. B. Raumthermostaten, Kleinverteiler FBH, Durchlauferhitzern, Pumpen, Ventilantrieben, etc. Örtliche Kennzeichnung der Gerätestandorte mit rückstandslos entfernbaren Aufklebern unter Angabe der vom Gewerk Elektro vergebenen Kabelbezeichnung. 1,00 Psch		
13.33.	Elektrische Anklemmarbeiten Beidseitiges Absetzen und Anklemmen der zur Heizungsanlage (Kessel, Warmwasserbereitung, Pumpen, Fußbodenheizung, etc.) gehörenden Kabel und Verbindungsleitungen, bestehend aus: Beidseitiges zugentlastetes Einführen, Ausformen, Absetzen und Anklemmen der bauseits verlegten Kabel und Verbindungsleitungen einschließlich Verschraubungen, Schutzschlauch, Kerbkabelschuhen und sonstigem Zubehör. Kabel gemäß der Kabellisten-Bezeichnungen auf dauerhaften Beschriftungsträgern beschriften. Verschraubungen sind abzudichten. 1,00 Psch		
13.34.	Zusätzliche Druckprüfung an Rohrleitungen aus Stahl Zusätzliche Druckprüfung an Rohrleitungen aus geschweißtem Stahlrohr, z. B. bedingt durch Bildung von Teilabschnitten, einschließlich Erstellen eines Druckprotokolls sowie zusätzlichem Füllen und Entleeren der Leitungen 5,00 St		

Projekt: 892 22 Sporthalle Albert-Einstein-Schule (Schwalbach am Taunus)

Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises

LV: 2. Heiztechnik

13. Regiearbeiten und besondere Leistungen

Pos.Nr.	Einheitspr. €	Gesamtpr. €
13.35.	Inbetriebnahme, Probetrieb und förmliche Abnahme Inbetriebnahme, Probetrieb und förmliche Abnahme aller Anlagen, mit Dokumentation der eingemessenen Leistungen in den Soll- und Istwertgrößen usw., komplett einschließlich Vorbereitungsmaßnahmen, Beistellen der erforderlichen Mess-, Prüf- und Hilfsgeräte sowie Assistenz bei Amts- oder sonstigen Fremdprüfungen 1,00 Psch	
13.36.	Revisionsunterlagen Erstellen der Revisionsunterlagen gemäß den Dokumentationsrichtlinien des Main-Taunus-Kreises in der aktuell gültigen Fassung Unterlagen 3-fach auf USB-Stick und 1-fach in festem DIN-A4-Ordner. Im Einzelnen gehören dazu: - Pläne auf DIN A4 gefaltet und mit Randverstärkung, in Aktenordnern abgeheftet - Grundrisszeichnungen M 1:50, mit Kanal-, Kabel- und Rohrleitungsführungen sowie Leistungsangaben - Detailzeichnungen M 1:20 - System- und Schemazeichnungen - Kabel- und Verrohrungspläne, Stromlaufpläne, Bauschaltpläne, Stücklisten, Aufbauzeichnungen - Technische Datenblätter - CAD-Zeichnungen auf CD (PDF- und DWG-Format) - Inhaltsverzeichnis / Register Die Bedienungs- und Wartungsanweisungen werden nach folgender Gliederung aufgebaut: 1. Anlagenbeschreibung (Bestandsliste nach AMEV) 2. Bedienungsanweisungen 3. Wartungsanweisungen (Arbeitskarte nach AMEV) 4. Ersatzteilaufstellung 5. Liste über Messungen Tabellarische Aufstellung aller Messungen, Protokolle über alle durchgeführten Messungen 6. Prüfzeugnisse/Abnahmebescheinigungen Kopien behördlicher Prüfbescheinigungen und Werkstatttest 7. Inhaltsverzeichnis / Register Die Dokumentation ist vier Wochen vor der VOB-Abnahme zur Prüfung vorzulegen. Ohne Vorlage der Dokumentation kann keine Abnahme erfolgen. 1,00 Psch	

Projekt: 892 22 Sporthalle Albert-Einstein-Schule (Schwalbach am Taunus)

Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises

LV: 2. Heiztechnik

13. Regiearbeiten und besondere Leistungen

Pos.Nr.		Einheitspr. €	Gesamtp. €
13.37.	Schaltschema Schaltschema bunt, in genormten Farben, laminiert Größe ca. A0 zu liefern und in Technik-Zentrale aufhängen	1,00 St	
13.38.	Erstellung eines Wartungsplanes Einmalige Erstellung eines Wartungsplanes in tabellarischer Form auf Grundlage des VDMA-Einheitsblattes 24186 Teil 2. Hinweis: Alle wartungspflichtigen Bauteile sind detailliert zu benennen.	1,00 Psch	
Summe Titel 13. Regiearbeiten und besondere Leistungen			

Projekt: 892 22 Sporthalle Albert-Einstein-Schule (Schwalbach am Taunus)

Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises

LV: 2. Heiztechnik

14. Wartung

Pos.Nr.	Einheitspr. €	Gesamtpr. €
---------	---------------	-------------

14. Titel: Wartung**Wartungspauschale entsprechend VDMA-Einheitsblatt 24186-1**

Pauschale für die jährlich durchzuführende Wartung der im LV enthaltenen Komponenten im ersten Jahr nach Abnahme, im wesentlichen entsprechend VDMA-Einheitsblätter 24186, Teil 2 "Heiztechnische Geräte und Anlagen" bzw. AMEV-Richtlinien.

Wartungspauschale pro Jahr mit jährlichem Wartungsintervall.

Zum Nachweis der durchgeführten Wartung sind Wartungskarten und Bestandslisten vorzulegen. Die Kosten für die Wartungskarten sind mit der Wartungspauschale abgegolten.

Der Bauherr behält sich vor, den Wartungsdienst entsprechend der Mängelanspruchsfrist nach VOB zu verlängern.

Das Fehlen eines abgeschlossenen Wartungsvertrag stellt einen erheblichen Mangel dar. Eine Abnahme kann daher ohne abgeschlossenen Wartungsvertrag nicht erfolgen.

14.1. Wartungspauschale für das 1. Jahr nach der Abnahme

Wartungspauschale wie zuvor beschrieben für das 1. Jahr nach der Abnahme

1,00 Psch _____

*Preis-anfrage

14.2. Wartungspauschale für das 2. Jahr nach der Abnahme

Wartungspauschale wie zuvor beschrieben für das 2. Jahr nach der Abnahme

1,00 Psch _____

nur Einheitspreis

*Preis-anfrage

14.3. Wartungspauschale für das 3. Jahr nach der Abnahme

Wartungspauschale wie zuvor beschrieben für das 3. Jahr nach der Abnahme

1,00 Psch _____

nur Einheitspreis

*Preis-anfrage

14.4. Wartungspauschale für das 4. Jahr nach der Abnahme

Wartungspauschale wie zuvor beschrieben für das 4. Jahr nach der Abnahme

1,00 Psch _____

nur Einheitspreis

Summe Titel 14. Wartung _____

Summe LV 2. Heiztechnik _____

Projekt: 892 22 Sporthalle Albert-Einstein-Schule (Schwalbach am Taunus)

Bauherr: Kreisausschuss des Main-Taunus-Kreises

LV: 2. Heiztechnik

Zusammenfassung

Titel 1. Demontage und Entsorgung	_____	€
Titel 2. Wärmepumpe mit Zubehör	_____	€
Titel 3. Frischwasserstation mit Pufferspeicher	_____	€
Titel 4. Heizungswasseraufbereitung	_____	€
Titel 5. Sicherheitstechnische Einrichtung	_____	€
Titel 6. Fußbodenheizung mit Zubehör	_____	€
Titel 7. Pumpen und Armaturen	_____	€
Titel 8. Rohrleitungen	_____	€
Titel 9. Elektrische Begleitheizung	_____	€
Titel 10. Dachdurchführungen	_____	€
Titel 11. Montage- und Befestigungsmaterial	_____	€
Titel 12. Wärme- und Brandschutzdämmung	_____	€
Titel 13. Regiearbeiten und besondere Leistungen	_____	€
Titel 14. Wartung	_____	€

Gesamt netto	_____	€
zzgl. 19,0 % MwSt	_____	€
Gesamt brutto	=====	€