**Musterleistungsverzeichnis Heizungsanlagen**

**Einleitung**

Bei Beschaffungen im Geltungsbereich des öffentlichen Beschaffungsrechts ist aufgrund des staatsvertraglichen Verbotes auf die Verwendung von Marken zur Umschreibung der geforderten Leistung grundsätzlich zu verzichten. Die Leistungsbeschreibung ist Fabrikat neutral abzufassen. Es gilt der Grundsatz; „*so viel wie nötig, so wenig wie möglich*“. Das vorliegende Musterleistungsverzeichnis soll Unterstützung bei der Abfassung von Fabrikat neutralen Leistungsverzeichnissen bieten.

**Zielpublikum**

Die Vorlage richtet sich an beauftragte Planer und andere im Bereich der öffentlichen Beschaffung tätige Interessenten.

**Übersicht**

|  |  |
| --- | --- |
| **Gewerk / Arbeitsgattung** | **BKP** |
| Leuchten | 233 |
| Brandmeldeanlagen BMA | 235 |
| Heizungsanlagen | 240 |
| Thermische Maschinen (Wärmepumpen/Kältemaschinen) | 242 / 246 |
| Kälteanlagen | 246 |
| Dämmungen Heizung/Kälte | 248 |
| Sicherheitsbeleuchtung | 231 |
| Einbruchmeldeanlagen EMA | 236 |
| Heiz-/Kühldecken | 243 / 246 |
| Lüftung | 244 |
| Testumgebung von neuen Domotiksystemen | 237 |

**Impressum**

BBL, Projektmanagement, Fachberatung

Download unter:

<https://www.bbl.admin.ch/bbl/de/home/dokumentation/publikationen/projektmanagement/beschaffungen.html>

Ergänzungen / Anpassungen / Varianten sind in dieser Vorlage in blauer Schrift erfasst.

Alle blauen Texte sind in den Ausschreibungsunterlagen auszufüllen, zu ergänzen oder zu löschen.

Inhaltsverzeichnis

[1 Wärmetauscher 3](#_Toc454803138)

[1.1 Plattenwärmetauscher 3](#_Toc454803139)

[1.2 Rohrwärmetauscher 5](#_Toc454803140)

[2 Expansions-/Sicherheitsanlagen 6](#_Toc454803141)

[2.1 Druckausdehnungsgefäss 6](#_Toc454803142)

[2.2 Druckausdehnungsgefäss mit automatischer Druckhaltung 7](#_Toc454803143)

[2.3 Entgasungsanlage 9](#_Toc454803144)

[2.4 Sicherheitsventil 10](#_Toc454803145)

[3 Speicher 11](#_Toc454803146)

[3.1 Wärmespeicher 11](#_Toc454803147)

[4 Pumpen 13](#_Toc454803148)

[4.1 Trockenläufer Umwälzpumpe 13](#_Toc454803149)

[4.2 Nassläufer Umwälzpumpe 15](#_Toc454803150)

[5 Wärmeabgabe 16](#_Toc454803151)

[5.1 Heizkörper 16](#_Toc454803152)

[5.2 Fussbodenheizung 17](#_Toc454803153)

[5.3 Luftheizapparat 19](#_Toc454803154)

[6 Armaturen 21](#_Toc454803155)

[6.1 Strangregulierventil 21](#_Toc454803156)

[6.2 Absperrklappe 21](#_Toc454803157)

[6.3 Kugelhahn 22](#_Toc454803158)

[6.4 Kompensator 22](#_Toc454803159)

[6.5 Flexibler Schwingungsdämpfer 22](#_Toc454803160)

[6.6 Wellrohr 23](#_Toc454803161)

[6.7 Heizkörper Thermostatventil 23](#_Toc454803162)

[6.8 Heizkörper Rücklaufverschraubung 24](#_Toc454803163)

[7 Energiemessung 25](#_Toc454803164)

[7.1 Wärmezähler 25](#_Toc454803165)

# Wärmetauscher

## Plattenwärmetauscher

Einfacher Plattenwärmetauscher für ein geschlossenes Heizungssystem ≤ 110°C.

Fabrikat / Lieferant: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Modell / Typ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Bauart Geschraubt

Gelötet (Cu oder Ni)

Geschweisst

Ausführung Einpassige Ausführung

Mehrpassige Ausführung

Übertragungsleistung $ kW

Wärmetauscherfläche \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ m2

Wasserinhalt \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ lt.

Max. Druckverlust $ kPa

Prüfdruck $ bar

**Materialisierung:**

Platten 1.4401 (V4A)

Anschlüsse: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Betriebsdaten:** Primärseite: Sekundärseite:

Medium PWW Wasser / Glykol

Konzentration 100 % $ / $ %

Temperatur Eintritt $ °C $ °C

Temperatur Austritt $ °C $ °C

Volumenstrom \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ m3/h \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ m3/h

Druckverlust \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ kPa \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ kPa

Betriebsdruck $ bar $ bar

**Anschlüsse**

Alle Anschlüsse sind so konstruieren, dass diese über die Wärmedämmung hinausragen

Anschlüsse Primär DN $

PN $

Flansch / Aussengewinde

Anschlüsse Sekundär DN $

PN $

Flansch / Aussengewinde

Wärmedämmung $ mm Bauseits

$ mm Mineralwolle mit demontierbarer Umhüllung aus Alublech

**Abmessungen:**

Länge \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ mm

Breite \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ mm

Höhe \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ mm

Leergewicht \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ kg

Füllgewicht \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ kg

**Zubehör:**

- Konsolensatz / Gestell

- Verschraubungen und Dichtungen

- Gegenflansche, Dichtungen und Schrauben

**Zusätzliche Leistungen:**

- Technische Berechnung und Auslegung

- Werkstattzeichnung

## Rohrwärmetauscher

Spezial-Wärmetauscher für ein geschlossenes Heisswassersystem > 110°C (z.B. Fernwärme)

Fabrikat / Lieferant: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Modell / Typ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Bauart Spiralrohrwärmetauscher

Übertragungsleistung $ kW

Wärmetauscherfläche \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ m2

Wasserinhalt \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ lt.

Max. Druckverlust $ kPa

**Materialisierung:**

Behälter \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Spiralrohr \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Gestell \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Anschlüsse \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Betriebsdaten:** Primärseite: Sekundärseite:

Medium Heisswasser PWW

Temperatur Eintritt $ °C $ °C

Temperatur Austritt $ °C $ °C

Volumenstrom \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ m3/h \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ m3/h

Druckverlust \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ kPa \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ kPa

Betriebsdruck $ bar $ bar

Prüfdruck \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ bar \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ bar

**Anschlüsse**

Alle Anschlüsse sind so konstruieren, dass diese über die Wärmedämmung hinaus ragen

Anschlüsse Primär DN $

PN $

Flansch mit Rücksprung nach VSM

Anschlüsse Sekundär DN $

PN $

Flansch

Wärmedämmung $ mm Bauseits

$ mm Mineralwolle mit Umhüllung aus Alublech

**Abmessungen:**

Länge \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ mm

Breite \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ mm

Höhe \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ mm

Leergewicht \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ kg

Füllgewicht \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ kg

**Zubehör:**

- Konsolensatz / Gestell

- Gegenflansche, Dichtungen und Schrauben

**Zusätzliche Leistungen:**

- Technische Berechnung und Auslegung nach der Druckgeräteverordnung

- Werkstattzeichnung

- Druckprüfung

# Expansions-/Sicherheitsanlagen

## Druckausdehnungsgefäss

Druckausdehnungsgefäss nach SWKI 93-1 für ein geschlossenes Heizungssystem ≤ 110°C mit einer Membrane.

Fabrikat / Lieferant: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Modell / Typ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Zwischengefäss: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Wärmeleistung $ kW

Medium PWW

**Temperaturen:**

Max. Systemtemperatur (tmax) $ °C

Vorlauf Temperatur (tV) $ °C

Rücklauf Temperatur (tR) $ °C

**Drücke:**

Statische Höhe (HST) $ m

Mindestdruck (p0) $ bar

Arbeitsdruck (pA) $ bar

Abblasedruck Sicherheitsventil (pC) $ bar

**Volumen:**

Anlageinhalt (VA) $ lt.

Ausdehnungsvolumen (VN) $ lt.

Volumen Gefäss (VG) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ lt.

**Abmessungen:**

Durchmesser \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ mm

Höhe \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ mm

Leergewicht \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ kg

Füllgewicht \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ kg

**Zubehör:**

- Kappenabsperrhahn DN $

- Flexibler Anschlussschlauch DN $

- Druckknopfhahn

- Manometer

- Verschraubungen und Dichtungen

**Zusätzliche Leistungen:**

- Einstellung des Vordrucks

- Inbetriebnahme mit Protokoll

## Druckausdehnungsgefäss mit automatischer Druckhaltung

Druckausdehnungsgefäss nach SWKI 93-1 für ein geschlossenes Heizungssystem ≤ 100°C mit einer Präzisionsdruckhaltung mittels geräuscharmer Kompressoren und allen betriebsrelevanten Bauteilen (Überströmventil usw.).

Fabrikat / Lieferant: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Modell / Typ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Basisgefäss: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Erweiterungsgefäss: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Zwischengefäss: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Wärmeleistung $ kW

Medium PWW

**Temperaturen:**

Max. Systemtemperatur (tmax) $ °C

Vorlauf Temperatur (tV) $ °C

Rücklauf Temperatur (tR) $ °C

**Drücke:**

Statische Höhe (HST) $ m

Mindestdruck (p0) $ bar

Arbeitsdruck (pA) $ bar

Abblasedruck Sicherheitsventil (pC) $ bar

Genauigkeit Druckhaltung ± \_\_\_\_\_\_\_\_ bar

**Volumen:**

Anlageinhalt (VA) $ lt.

Ausdehnungsvolumen (VN) $ lt.

Volumen Gefäss (VG) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ lt.

Kompressoren $ Stk.

**Elektrische Daten:**

Spannung \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ V

Anschlussleistung \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ W

Bauseitige Absicherung: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ A

Schutzgrad \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ IP

**Abmessungen:**

Durchmesser \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ mm

Höhe \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ mm

Leergewicht \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ kg

Füllgewicht \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ kg

Schalldruckpegel \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ dB(A)

**Steuerung/Regelung:**

Automatische Steuerung der Präzisionsdruckhaltung, Inhaltsmessung und mit Display zur Darstellung und Bedienung der Betriebs-Parameter.

Digitalausgänge: $ Stk.(Sammelalarm)

**Zubehör:**

- Kappenabsperrhahn DN $

- Druckknopfhahn

- Manometer

- Flexibler Anschlussschlauch DN $

- Verschraubungen und Dichtungen

**Zusätzliche Leistungen:**

- Elektroschema

- Inbetriebnahme mit Protokoll

- Nachinbetriebnahme/-Justierung nach 8 Wochen ab effektivem Betrieb mit Protokoll

## Entgasungsanlage

Vakuum-Entgasungsanlage zur Abscheidung von gelösten und gebundenen Gasen im Netzwassers ohne automatische Nachspeisung für ein geschlossenes Heizungssystem ≤ 110°C.

Fabrikat / Lieferant: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Modell / Typ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Medium PWW

**Temperaturen:**

Max. Systemtemperatur (tmax) $ °C

Vorlauf Temperatur (tV) $ °C

Rücklauf Temperatur (tR) $ °C

**Drücke:**

Statische Höhe (HST) $ m

Mindestdruck (p0) $ bar

Arbeitsdruck (pA) $ bar

Abblasedruck Sicherheitsventil (pC) $ bar

Volumen:

Anlageinhalt (VA) $ lt.

Maximaler Gasgehalt im Netzwasser $ ml/lt.

Pumpen $ Stk.

**Elektrische Daten:**

Spannung \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ V

Anschlussleistung \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ W

Bauseitige Absicherung: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ A

Schutzgrad \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ IP

**Anschlüsse:**

Eintritt \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ DN

Austritt \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ DN

**Abmessungen:**

Länge \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ mm

Breite \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ mm

Höhe \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ mm

Gewicht \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ kg

Schalldruckpegel \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ dB(A)

**Steuerung/Regelung:**

Automatische Steuerung der Entgasung, mit Display zur Darstellung und Bedienung der Betriebs-Parameter.

Digitalausgänge: $ Stk.(Sammelalarm)

**Zubehör:**

- Flexible Anschlussschläuche DN $

- Verschraubungen und Dichtungen

**Zusätzliche Leistungen:**

- Elektroschema

- Inbetriebnahme mit Protokoll

- Nachinbetriebnahme/-Justierung nach 8 Wochen ab effektivem Betrieb mit Protokoll

## Sicherheitsventil

Eckförmiges Feder-Sicherheitsventil nach SWKI 93-1 zur Absicherung des maximalen Drucks am Wärmeerzeuger mit entsprechender Swiss TS-Zulassung.

Fabrikat / Lieferant: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Modell / Typ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Medium PWW - $ °C

Bauart Vollhub-Sicherheitsventil

Normal-Sicherheitsventil

Ausführung Offen

Geschlossen

Werkstoff Rotguss

Sphäroguss (GJS)

Stahlguss

Abblaseleistung (QPSV) $ kW

Ansprechdruck (pO) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ bar

Abblasedruck (pC) $ bar

Schliessdruck (pS) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ bar

Schliessdruckdifferenz \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ bar

Öffnungsdruckdifferenz \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ bar

**Anschlüsse:**

Anschlussleitung (iSV) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ DN

PN $

Flansch / Innengewinde

Abblaseleitung (iSA) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ DN

PN $

Flansch / Innengewinde

**Zubehör:**

- Gegenflansche, Dichtungen und Schrauben

# Speicher

## Wärmespeicher

Wasser-Wärmespeicher nach SWKI 2002-1 für ein geschlossenes Heizungssystem ≤ 110°C.

Fabrikat / Lieferant: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Modell / Typ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Ausführung: Werkgeschweisst

Platzgeschweisst (Teilung $)

Inhalt $ lt.

Durchmesser (roh) $ mm

Höhe (roh) $ mm

Medium: PWW - $ °C

Betriebsdruck $ bar

Prüfdruck $ bar

Wandstärken (Nach Swiss TS) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ mm

**Materialisierung:**

Werkstoff Stahl St. 37.2

Oberflächenbehandlung Innen: Gereinigt

Aussen: Rostschutzbeschichtung

Leergewicht \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ kg

Betriebsgewicht \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ kg

Lastverteilung: Stehring

$ Füsse

**Anschlüsse/Öffnungen:**

Alle Anschlüsse sind so konstruieren, dass diese über die Wärmedämmung hinaus ragen

Vorlauf Stutzen DN $

PN $

Flansch / Aussengewinde

Mit Bogen

Rücklauf Stutzen DN $

PN $

Flansch / Aussengewinde

Mit Bogen

Entleerung DN $

Innengewinde / Aussengewinde

Zum Behälterrand geführt

Entlüftung DN $

Innengewinde / Aussengewinde

Zum Behälterrand geführt

Thermometerstutzen $ Stk.

1/2" Innengewinde

Temperaturfühlerstutzen: $ Stk.

1/2" Innengewinde

Kontrollöffnung/Mannloch $ mm

Einbauten Lochblech oben und unten

Pralltasse oben und unten

Wärmedämmung $ mm Bauseits

$ mm Mineralwolle mit Alublechmantel

**Einbringung:**

Öffnungsbreite $ mm

Öffnungshöhe $ mm

Raumhöhe $ mm

Aufhänge Laschen $ Stk.

**Zubehör:**

- Speicher-Thermometer $ bis $ °C

$ mm

- Entleerungsventil DN $

PN $

- Entlüftungsventil DN $

PN $

- Vakuumbrecher Entlüftung

- Gegenflansche, Dichtungen und Schrauben

- Verschraubungen und Dichtungen

**Zusätzliche Leistungen:**

- Technische Berechnung und Auslegung

- Werkstattzeichnung

- Druckprüfung

- Einbringung

- Platzschweissung mit allen notwenigen Arbeits-/Schutzmittel

# Pumpen

## Trockenläufer Umwälzpumpe

Trockenläufer Umwälzpumpe zur Förderung grosser Förderströme in einem geschlossenem Heizungssystem ≤ 110°C.

Fabrikat / Lieferant: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Modell / Typ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Motortyp \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Bauart Inline-Pumpe

Blockpumpe

Sockelpumpe

**Betriebspunkt:**

Förderstrom $ m3/h

Förderhöhe $ mWs

Medium: PWW - $ °C

Betriebsdruck $ bar

NPSH \_\_\_\_\_\_\_\_\_ bar

**Materialisierung:**

Gehäuse \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Laufrad \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Welle \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Effizienz:**

Energieeffizienzklasse (IEC) IE3

Wirkungsgrad im Auslegungsfall \_\_\_\_\_\_\_\_\_ %

Minimale Drehzahl \_\_\_\_\_\_\_\_\_ 1/min

Maximale Drehzahl \_\_\_\_\_\_\_\_\_ 1/min

**Elektrische Daten:**

Spannung \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ V

Leistungsaufnahme \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ W

Nennstrom: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ A

Anlaufstrom \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ A

Schutzgrad \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ IP

Leistungsaufnahme Standby \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ W

**Anschlüsse:**

Saugstutzen \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ DN

$ PN

Flansch

Druckstutzen \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ DN

$ PN

Flansch

Schalldruckpegel \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ dB(A)

**Steuerung/Regelung:**

Frequenzumformer integriert

extern

extern bauseitig geliefert durch $

Sensoren integriert

extern

extern bauseitig geliefert durch $

Mit integrierter Regelung, Display zur Darstellung und Bedienung der Betriebs-Parameter.

Digitalausgänge: 1 Stk.(Alarm)

Digitaleingänge: 1 Stk.(Extern Ein/Aus)

Analogeingänge: 1 Stk (Regelsignal 0-10V / 4-20mA)

**Zubehör:**

- Gegenflansche, Dichtungen und Schrauben

- Füsse und Dämpfer mit Befestigungsmaterial für die Sockelbefestigung der Blockpumpe

**Zusätzliche Leistungen:**

- Elektroschema

- Inbetriebnahme/Justierung mit Protokoll

- Nachinbetriebnahme/-Justierung nach 8 Wochen ab effektivem Betrieb mit Protokoll

## Nassläufer Umwälzpumpe

Nassläufer Umwälzpumpe zur Förderung kleiner und mittlerer Förderströme in einem geschlossenem Heizungssystem ≤ 110°C.

Fabrikat / Lieferant: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Modell / Typ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Stufen Stufenlos mit integrierter Drehzahlregelung

**Betriebspunkt:**

Förderstrom $ m3/h

Förderhöhe $ mWs

Betriebsdruck $ bar

Medium: PWW - $ °C

**Materialisierung:**

Gehäuse \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Laufrad \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Effizienz:**

Energieeffizienzindex (EEI) ≤ 0.23

Wirkungsgrad im Auslegungsfall \_\_\_\_\_\_\_\_\_ %

Minimale Drehzahl \_\_\_\_\_\_\_\_\_ 1/min

Maximale Drehzahl \_\_\_\_\_\_\_\_\_ 1/min

**Elektrische Daten:**

Spannung \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ V

Leistungsaufnahme \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ W

Nennstrom \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ A

Schutzgrad \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ IP

Leistungsaufnahme Standby \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ W

**Anschlüsse:**

Saugstutzen \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ DN

$ PN

Flansch / Aussengewinde

Druckstutzen \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ DN

$ PN

Flansch / Aussengewinde

Einbaulänge \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ mm

**Steuerung/Regelung:**

Mit integrierter Regelung und Sensoren, Display zur Darstellung und Bedienung der Betriebs-Parameter.

Digitalausgänge: 1 Stk.(Alarm)

Digitaleingänge: 1 Stk.(Extern Ein/Aus)

Analogeingänge: 1 Stk (Regelsignal 0-10V / 4-20mA)

**Zubehör:**

- Verschraubungen

- Gegenflansche, Dichtungen und Schrauben

**Zusätzliche Leistungen:**

- Elektroschema

- Inbetriebnahme mit Protokoll

- Nachinbetriebnahme nach 8 Wochen ab effektivem Betrieb mit Protokoll

# Wärmeabgabe

## Heizkörper

Heizkörper nach EN 442 für den Einsatz in einem geschlossenem Heizungssystem ≤ 110°C.

Fabrikat / Lieferant: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Modell / Typ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Bauart Heizwand

Konvektor

Röhrenradiator

Flachrohrradiator

Medium: PWW

Vorlauf Temperatur (tV) $ °C

Rücklauf Temperatur (tR) $ °C

Betriebsdruck $ bar

Oberflächenbehandlung Grundiert (Bauseitige Farbe)

Thermolackiert in $ RAL-Farbton

Befestigung Bohrkonsolen

Wandkonsolen

Standkonsolen

**Anschlüsse:**

Der Heizkörper wird im Zweirohrsystem angeschlossen:

Vorlauf DN $

Rücklauf DN $

Entleerung DN $

Entlüftung DN $

**Heizkörper-Liste:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Position** | **Raum** | **Modell** | **Anzahl** | **Länge** | **Breite** | **Höhe** | **Raumtemperatur** | **Soll-Heizleistung** |
| **-** | **-** | **-** | **Stk.** | **mm** | **mm** | **mm** | **°C** | **W** |
| $ | $ |  | $ | $ | $ | $ | $ | $ |
| $ | $ |  | $ | $ | $ | $ | $ | $ |
| $ | $ |  | $ | $ | $ | $ | $ | $ |
| $ | $ |  | $ | $ | $ | $ | $ | $ |
| $ | $ |  | $ | $ | $ | $ | $ | $ |
| $ | $ |  | $ | $ | $ | $ | $ | $ |

**Zubehör:**

- Aufhängelaschen und Konsolen

**Zusätzliche Leistungen:**

- Technische Berechnung und Auslegung

- Werkstattzeichnung

- Einmalige / $-malige De-/Wiedermontage

## Fussbodenheizung

Diffusionsdichte Fussbodenheizung für den Einsatz in einem geschlossenem Heizungssystem ≤ 110°C.

Fabrikat / Lieferant: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Modell / Typ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Ausführung Nasssystem im Unterlagsboden

Medium PWW

Vorlauf Temperatur (tV) $ °C

Rücklauf Temperatur (tR) $ °C

Betriebsdruck $ bar

Max. Druckverlust pro Kreis $ kPa

Max. Leitungslänge pro Kreis $ m

Max. Oberflächentemperatur $ °C

Max. Verlegeabstand $ cm

Min. Belegungsfläche pro Raum $ %

**Rohr**

Werkstoff Mehrschichtverbundrohr Diffusionsdicht

Innen-Durchmesser $ mm

Aussen-Durchmesser $ mm

**Bodenaufbau**

Bodenbelag $ cm $

Unterlagsboden $ cm $

Fussbodenheizung

Trennschicht $ cm $

Schall-/Wärmedämmung $ cm $

Decke: $ cm $

**Fussbodenheizungs-Liste:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Raum** | **Raumlänge** | **Raumbreite** | **Raumfläche Total** | **Raumfläche Belegbar** | **Raumtemperatur** | **Soll-Heizleistung** | **Verlegabstand Randzone** | **Verlegabstand Hauptzone** | **Anschlusslänge Raum/Verteiler (Total)** |
| **-** | **m** | **m** | **m2** | **m2** | **°C** | **W** | **cm** | **cm** | **m** |
| $ | $ | $ | $ | $ | $ | $ | $ | $ | $ |
| $ | $ | $ | $ | $ | $ | $ | $ | $ | $ |
| $ | $ | $ | $ | $ | $ | $ | $ | $ | $ |
| $ | $ | $ | $ | $ | $ | $ | $ | $ | $ |
| $ | $ | $ | $ | $ | $ | $ | $ | $ | $ |
| $ | $ | $ | $ | $ | $ | $ | $ | $ | $ |

**Zubehör:**

- Befestigungsschienen

- Rohrhalteklammern

- Isolation aller Anschlussleitungen mit $

- Wärmeleitbleche

**Zusätzliche Leistungen:**

- Technische Berechnung und Auslegung

- Digitale Ausführungszeichnung (CAD)

- Verlegung in $ Etappen

- Protokoll (Fotos) pro Raum vor dem Einbringen des Unterlagsboden

- Aufheizen mit Protokoll

**Hinweis:**

- Die Fugeneinteilung muss in der Ausführungszeichnung berücksichtigt werden.

- Es muss auf eine gleichmässige Temperatur-Verteilung geachtet werden um Spannungen (Risse) zu verhindern.

- Die Wärme-/Trittschalldämmung, die Randstreifen, die Trennschicht, der Unterlagsboden und der Bodenbelag werden bauseitig geliefert und erstellt.

- Anschlussleitungen

## Luftheizapparat

Luftheizapparat mit effizientem Ventilator für den Einsatz in einem geschlossenem Heizungssystem ≤ 110°C.

Fabrikat / Lieferant: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Modell / Typ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Wärmeleistung $ kW

Medium PWW

Vorlauf Temperatur (tV) $ °C

Rücklauf Temperatur (tR) $ °C

Raum Temperatur $ °C

Einblas Temperatur \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ °C

Betriebsdruck $ bar

Raumhöhe $ m

Raumfläche $ m2

Anwendungsbereich: Lager/Logistik

Sporthalle

Gewerbe

Luftauslass Seitlich (in $-Richtungen)

Unten

Wurfweite \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ m

**Materialisierung:**

Gehäuse \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Oberflächenbehandlung Thermolackiert in $ RAL-Farbton

Lamellenwärmetauscher Kupfer / Aluminium

Stahl verzinkt

**Ventilator:**

Effizienter Ventilator mit Motorschutzschalter/-gitter und Zubehör

Bautyp AC-Ventilator

EC-Ventilator

Stufen $ - stufig

Stufenlos mit integrierter Drehzahlregelung

Luftmenge \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ m3/h

Drehzahl \_\_\_\_\_\_\_\_\_ 1/min

Max. Schalldruckpegel $ dB(A) in $ m

Schalldruckpegel \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ dB(A)

**Elektrische Daten:**

Spannung \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ V

Leistungsaufnahme \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ W

Nennstrom \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ A

Schutzgrad \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ IP

Leistungsaufnahme Standby \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ W

**Anschlüsse:**

Vorlauf \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ DN

$ PN

Rücklauf \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ DN

$ PN

Montage Wandmontage

Deckenmontage

Deckeneinbau:

- Lichte Höhe $ cm

- Deckenraster $ cm x $ cm

**Abmessungen:**

Länge \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ mm

Breite \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ mm

Höhe \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ mm

Leergewicht \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ kg

Füllgewicht \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ kg

**Steuerung/Regelung:**

Mit integrierter Regelung und Sensoren, Display zur Darstellung und Bedienung der Betriebs-Parameter.

Digitalausgänge: 1 Stk.(Alarm)

Digitaleingänge: 1 Stk.(Extern Ein/Aus)

Analogeingänge: 1 Stk (Regelsignal 0-10V / 4-20mA)

**Zubehör:**

- Schwingungsgedämpftes Befestigungsmaterial

- Verschraubungen und Dichtungen

- Gegenflansche, Dichtungen und Schrauben

**Zusätzliche Leistungen:**

- Technische Berechnung und Auslegung

- Werkstattzeichnung

- Elektroschema

- Inbetriebnahme mit Protokoll

- Nachinbetriebnahme nach 8 Wochen ab effektivem Betrieb mit Protokoll

# Armaturen

## Strangregulierventil

Einregulierungsventil für den hydraulischen Abgleich in einem geschlossenem Heizungssystem ≤ 110°C.

Fabrikat / Lieferant: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Modell / Typ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Mit Handrad oder Hebel, Skala zur Einstellung, Entleerung und Messanschlüssen.

Medium PWW - $ °C

Betriebsdruck $ bar

Werkstoff Rotguss

Grauguss

Sphäroguss

Ausführung Gewinde

Flansch PN $

**Zubehör:**

- Kennzeichnungsschild Einstellung

- Gegenflansche, Dichtungen und Schrauben

**Zusätzliche Leistungen:**

- Hydraulischer Abgleich mit Messgerät

- Inbetriebnahme mit Protokoll

- Kennzeichnung der Einstellung

## Absperrklappe

Klappe zur Absperrung in einem geschlossenen Heizungssystem ≤ 110°C.

Fabrikat / Lieferant: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Modell / Typ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Ausführung End-Absperrklappe

Mit Rasterhebel oder Handrad (≥DN80), verlängertem Hals. Die Klappe ist weichdichtend, wartungsfreie und dichtschliessenden.

Medium PWW - $ °C

Betriebsdruck $ bar

**Zubehör:**

- Gegenflansche, Dichtungen und Schrauben

## Kugelhahn

Kugelhahn zur Absperrung in einem geschlossenen Heizungssystem ≤ 110°C.

Fabrikat / Lieferant: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Modell / Typ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Mit Knebelgriff und verlängerter nicht drehender Spindel.

Medium PWW - $ °C

Betriebsdruck $ bar

**Zubehör:**

- Verschraubungen und Dichtungen

## Kompensator

Kompensator als Schwingungs- und Vibrationsdämpfer in einem geschlossenen Heizungssystem ≤ 110°C.

Fabrikat / Lieferant: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Modell / Typ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Medium PWW - $ °C

Betriebsdruck $ bar

Ausführung Schwingungsdämpfer mit Zugbegrenzer

Bördelkompensator

Axialkompensator zum Einschweissen

Gummi-Kompensator

Werkstoff Balg 1.4301 (V2A)

1.4571 (A5)

Synthetischer Gummi EPDM

Schwingung Hochfrequent

Niederfrequent

**Zubehör:**

- Gegenflansche, Dichtungen und Schrauben

## Flexibler Schwingungsdämpfer

Flexibler Schwingungsdämpfer mit Umflechtung in einem geschlossenen Heizungssystem ≤ 110°C.

Fabrikat / Lieferant: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Modell / Typ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Werkstoff Rohr 1.4571 (A5)

Synthetischer Gummi EP

Werkstoff Umflechtung 1.4301 (V2A)

Medium PWW - $ °C

Betriebsdruck $ bar

Schwingung Hochfrequent

Niederfrequent

Länge $ mm

**Zubehör:**

- Verschraubungen und Dichtungen

- Gegenflansche, Dichtungen und Schrauben

## Wellrohr

Flexibles Wellrohr für den Einsatz in einem geschlossenen Heizungssystem ≤ 110°C.

Fabrikat / Lieferant: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Modell / Typ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Werkstoff Rohr 1.4405 (V4A)

Medium PWW - $ °C

Betriebsdruck $ bar

Länge $ mm

**Zubehör:**

- Verschraubungen und Dichtungen

- Gegenflansche, Dichtungen und Schrauben

## Heizkörper Thermostatventil

Heizkörper Thermostatventil für Zweirohrheizungsanlage nach DIN EN 215 mit einem Fühlerelement.

Fabrikat / Lieferant : \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Modell / Typ : \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Medium PWW - $ °C

Betriebsdruck $ bar

Bauform Durchgangsventil

Eckventil

Winkeleckventil

TKM-Ventil

Materialisierung Messing vernickelt/verchromt

**Fühlerelement:**

Typ Thermostatkopf

Thermostatkopf mit Fernfühler (Kapillarrohr $m)

Elektrischer Stellenantrieb (bauseitig)

Modell Standardmodell

Einstellungs-Skala Neutrale Skala

**Zubehör:**

- Adapter auf den elektrischen Stellenantrieb

- Überwurfmuttern für TKM-Ventil

**Zusätzliche Leistungen:**

- Hydraulischer Abgleich mit Voreinstellung des Ventils

## Heizkörper Rücklaufverschraubung

Heizkörper Rücklaufverschraubung für Zweirohrheizungsanlage absperr- und regulierbar.

Fabrikat / Lieferant : \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Modell / Typ : \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Medium PWW - $ °C

Betriebsdruck $ bar

Bauform Durchgangsventil

Eckventil

Materialisierung Messing vernickelt/verchromt

# Energiemessung

## Wärmezähler

Wärmzähler nach DIN EN 14154 (Zulassung nach MID) zu Messung der thermischen Energie in einem geschlossenem Heizungssystem ≤ 110°C.

**Volumenmessteil**

Fabrikat / Lieferant: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Modell / Typ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Medium PWW - $ °C

Betriebsdruck $ bar

Messart Woltmann

Ultraschall

Magnetisch induktiv

Schwingstrahl

Messklasse: Klasse 1

Klasse 2

Klasse 3

Nenndurchfluss qp $ m3/h

Minimaldurchfluss qi \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ m3/h

Maximaldurchfluss qs \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ m3/h

Messbereich \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

KVS-Wert \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ m3/h

Einbaulage horizontal

vertikal

Anschluss \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ DN

Impulsausgang $ lt./Imp

**Rechenwerk:**

Modell / Typ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Bauart Integriert im Volumenmessteil

Abgesetzt (Wandmontage)

Rechenwerk für das oben genannte Volumenmessteil mit Display zur Darstellung und Bedienung der Betriebs-Parameter zur Wandmontage.

Datenschnittstelle BacNet MS/TP

Spannungsversorgung Netzanschluss 230 V

**Zubehör:**

- Verschraubungen

- Gegenflansche, Dichtungen und Schrauben

- Passstück

- Tauchhülsen und Temperaturfühler PT $

**Zusätzliche Leistungen:**

- Elektroschema

- Inbetriebnahme mit Protokoll

- Eichung inkl. Gebühren