**Musterleistungsverzeichnis Kälteanlagen**

**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 Kältetauscher 3](#_Toc454806007)

[1.1 Plattenkältetauscher 3](#_Toc454806008)

[2 Expansions-/Sicherheitsanlagen 5](#_Toc454806009)

[2.1 Druckausdehnungsgefäss 5](#_Toc454806010)

[2.2 Druckausdehnungsgefäss mit automatischer Druckhaltung 6](#_Toc454806011)

[2.3 Entgasungsanlage 8](#_Toc454806012)

[2.4 Sicherheitsventil 9](#_Toc454806013)

[3 Speicher 10](#_Toc454806014)

[3.1 Kältespeicher 10](#_Toc454806015)

[4 Pumpen 12](#_Toc454806016)

[4.1 Trockenläufer Umwälzpumpe 12](#_Toc454806017)

[4.2 Nassläufer Umwälzpumpe 14](#_Toc454806018)

[5 Kälteabgabe 15](#_Toc454806019)

[5.1 Umluftkühlgerät 15](#_Toc454806020)

[5.2 Klimaschrank 17](#_Toc454806021)

[6 Armaturen 20](#_Toc454806022)

[6.1 Strangregulierventil 20](#_Toc454806023)

[6.2 Absperrklappe 20](#_Toc454806024)

[6.3 Kugelhahn 21](#_Toc454806025)

[6.4 Kompensator 21](#_Toc454806026)

[6.5 Flexibler Schwingungsdämpfer 21](#_Toc454806027)

[6.6 Wellrohr 22](#_Toc454806028)

[7 Energiemessung 23](#_Toc454806029)

[7.1 Kältezähler 23](#_Toc454806030)

# Kältetauscher

## Plattenkältetauscher

Einfacher Plattenkältetauscher für einen geschlossenen Kühlkreislauf.

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

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

Bauart Geschraubt

Gelötet (Cu oder Ni)

Geschweisst

Ausführung Einpassige Ausführung

Übertragungsleistung $ kW

Kältetauscherfläche \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ m2

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

Max. Druckverlust $ kPa

Prüfdruck $ bar

**Materialisierung:**

Platten 1.4401 (V4A)

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

**Betriebsdaten:** Primärseite: Sekundärseite:

Medium PKW 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 Kältedämmung hinausragen

Anschlüsse Primär DN $

PN $

Flansch / Aussengewinde

Anschlüsse Sekundär DN $

PN $

Flansch / Aussengewinde

Wärmedämmung $ mm Bauseits

$ mm halogenfreie und diffusionsdichte Kältedämmung mit demontierbarer Schutz-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

# Expansions-/Sicherheitsanlagen

## Druckausdehnungsgefäss

Druckausdehnungsgefäss nach SWKI 93-1 für einen geschlossenen Kühlkreislauf mit einer Membrane.

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

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

Kälteleistung $ kW

Medium PKW

Wasser / Glykol $ %

**Temperaturen:**

Max. Systemtemperatur (tmax) $ °C

Vorlauf Temperatur (tV) $ °C

Rücklauf Temperatur (tR) $ °C

**Druckangaben:**

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 einen geschlossenen Kühlkreislauf mit einer Präzisionsdruckhaltung mittels geräuscharmer Kompressoren und allen betriebsrelevanten Bauteilen (Überströmventil usw.).

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

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

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

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

Kälteleistung $ kW

Medium PKW

Wasser / Glykol $ %

**Temperaturen:**

Max. Systemtemperatur (tmax) $ °C

Vorlauf Temperatur (tV) $ °C

Rücklauf Temperatur (tR) $ °C

**Druckangaben:**

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 einen geschlossenen Kühlkreislauf.

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

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

Medium PKW

Wasser / Glykol $ %

**Temperaturen:**

Max. Systemtemperatur (tmax) $ °C

Vorlauf Temperatur (tV) $ °C

Rücklauf Temperatur (tR) $ °C

**Druckangaben:**

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 PKW - $ °C

Wasser / Glykol $ %

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

## Kältespeicher

Wasser-Kältespeicher nach SWKI 2002-1 für einen geschlossenen Kühlkreislauf.

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

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

Ausführung: Werkgeschweisst

Platzgeschweisst (Teilung $)

Inhalt $ lt.

Durchmesser (roh) $ mm

Höhe (roh) $ mm

Medium: PKW - $ °C

Betriebsdruck $ bar

Prüfdruck $ bar

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

**Materialisierung:**

Werkstoff Stahl St. 37.2

1.4301 (V2A)

Oberflächenbehandlung Innen: Gereinigt

Aussen: Rost-/Kälteschutzbeschichtung mittels 2-Komponenten Epoxydharz

gebeizt

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

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

Lastverteilung: Stehring

$ Füsse

**Anschlüsse/Öffnungen:**

Alle Anschlüsse sind so konstruieren, dass diese über die Kältedämmung 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

Kältedämmung $ mm Bauseits

$ mm halogenfreie und diffusionsdichte Kältedämmung ohne Ummantelung

**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 geschlossenen Kühlkreislauf.

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

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

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

Bauart Inline-Pumpe

Blockpumpe

Sockelpumpe

**Betriebspunkt:**

Förderstrom $ m3/h

Förderhöhe $ mWs

Medium PKW - $°C

Wasser / Glykol $ %

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 geschlossenen Kühlkreislauf.

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

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

Stufen Stufenlos mit integrierter Drehzahlregelung

**Betriebspunkt:**

Förderstrom $ m3/h

Förderhöhe $ mWs

Betriebsdruck $ bar

Medium PKW - $°C

Wasser / Glykol $ %

**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

# Kälteabgabe

## Umluftkühlgerät

Umluftkühlgerät für den Einsatz in einem geschlossenen Kühlkreislauf

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

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

Kälteleistung $ kW

Medium PKW

Vorlauf Temperatur (tV) $ °C

Rücklauf Temperatur (tR) $ °C

Raum Temperatur $ °C

Raum Luftfeuchte $ % r.F

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

Betriebsdruck $ bar

Raumhöhe $ m

Raumfläche $ m2

Anwendungsbereich: IT/Kommunikation

Büro

Gewerbe

Luftauslass Seitlich (in $-Richtungen)

Unten

Vorne/Hinten

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

**Materialisierung:**

Gehäuse \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Oberflächenbehandlung Thermolackiert in $ RAL-Farbton

Lamellenkältetauscher 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)

Externe Pressung $ Pa (Kanaleinbau)

Geschwindigkeit am Luftauslass \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ m/s

**Filter:**

Einfach zugänglicher/demontierbarer Filter

Filterklasse $

**Kondensat:**

Im Gerät integrierte rostfreie Kondensatwanne unter dem Kältetauscher

Ableitung Natürlich mit Gefälle und seitlicher Anschluss

Eingebaute Kondensatpumpe (Förderhöhe $ m)

**Elektrischer Daten:**

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

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

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

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

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

**Anschlüsse:**

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

$ PN

Rücklauf \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ DN

$ PN

Kondensat \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ DN

$ PN

Montage Wandmontage

Deckenmontage

Deckeneinbau:

- Lichte Höhe $ cm

- Deckenraster $ cm x $ cm

Kanaleinbau

**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

- Ersatz Filter

**Zusätzliche Leistungen:**

- Technische Berechnung und Auslegung

- Werkstattzeichnung

- Elektroschema

- Inbetriebnahme mit Protokoll

- Nachinbetriebnahme nach 8 Wochen ab effektivem Betrieb mit Protokoll

## Klimaschrank

Klimaschrank zur Präzisionskühlung für den Einsatz in einem geschlossenen Kühlkreislauf.

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

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

Kälteleistung $ kW

Medium PKW

Vorlauf Temperatur (tV) $ °C

Rücklauf Temperatur (tR) $ °C

Raum/Rückluft Temperatur $ °C

Raum Luftfeuchte $ % r.F

Einblas Temperatur $ °C

Kältetauscherfläche: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ m2

Betriebsdruck $ bar

Raumhöhe (ohne Doppelboden) $ m

Doppelbodenhöhe $ m

Raumfläche $ m2

Anwendungsbereich IT/Kommunikations-Raum

Rechenzentrum

Rackanordnung Nicht definiert / ohne Luftführung (Mischlüftung)

Warm-/Kaltgang ohne Einhausung

Warm-/Kaltgang mit Einhausung

Luftansaugung Oben

Luftauslass Vorne (Über Gitterauslass)

Unten (Im Doppelboden)

**Materialisierung:**

Gehäuse \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Lamellenkältetauscher Kupfer / Aluminium

**Ventilator:**

Effiziente(r) Ventilator(en) mit Motorschutzschalter/-gitter und Zubehör

Einbau Im Klimaschrank

Abgesetztes Ventilatorteil im Doppelboden

Bautyp EC-Ventilator

Stufen Stufenlos

Anzahl Ventilatoren \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Stk.

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

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

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

Drehzahl \_\_\_\_\_\_\_\_\_ %

Minimale Drehzahl \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ %

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

Externe Pressung $ Pa

Geschwindigkeit am Luftauslass \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ m/s

Die Ventilatoren sind so auszulegen, dass ein grosser Regelbereich der Drehzahl ($% - $%) möglich ist.

**Filter**

Einfach zugänglicher/demontierbarer Filter. Die Filtereinheit wird überwacht und alarmiert (Luftstrom- und Filterüberwachung)

Filterklasse $

**Kondensat**

Rostfreie Kondensatwanne unter dem Kältetauscher

Ableitung Natürlich mit Gefälle

Eingebaute Kondensatpumpe (Förderhöhe $ m)

**Elektrische Daten:**

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

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

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

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

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

**Anschlüsse:**

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

$ PN

Rücklauf \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ DN

$ PN

Kondensat \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ DN

$ PN

Anordnung der Anschlüsse Seitliche

Unten

**Abmessungen:**

Länge \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ mm

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

Höhe \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ mm

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

Füllgewicht \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ kg

**Luftmengenregulierung:**

System für die bedarfsabhängige Luftmengenregulierung. Der Bedarf ist intern anhand der Sensoren zu ermitteln.

Regelsystem: Druckregulierung ($Pa - $Pa)  
 Temperaturregulierung ($°C - $°C)  
 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Standort Sensoren: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Wassermengenregulierung:**

Der Wasserdurchfluss wird mit einem Ventil bedarfsabhängig auf die Zulufttemperatur geregelt. Der Bedarf ist intern anhand der Sensoren zu ermitteln.

Ventilbauart: Durchgangsventil

Durchgangsventil bauseitig geliefert durch $

Standort: Intern: Im Klimaschrank-Wasserkreislauf eingebaut

Extern: Ausserhalb des Klimaschrankes (Lose geliefert)

**Netzumschaltmodul:**

Einspeisemodul um den Klimaschrank von zwei separaten elektrischen Versorgungsnetzen zu versorgen. Automatische Umschaltung zwischen den Versorgungsnetzen bei Spannungsabfall. Spannungsabfalldifferenz auf dem Modul einstellbar.

**Steuerung/Regelung:**

Eingebaute Einheit 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)

Datenschnittstelle BacNet MS/TP

Batteriegestützt Ja / Nein

Bedienoberfläche: Deutsch

**Zubehör:**

- Schwingungsgedämpftes Befestigungsmaterial

- Verschraubungen und Dichtungen

- Gegenflansche, Dichtungen und Schrauben

- Grundrahmen Doppelboden

- Sicherheitswanne unter dem Klimaschrank mit Wassermelder

- Ersatz Filter

**Zusätzliche Leistungen:**

- Technische Berechnung und Auslegung

- Werkstattzeichnung

- Elektroschema

- Inbetriebnahme mit Protokoll

- Nachinbetriebnahme nach 8 Wochen ab effektivem Betrieb mit Protokoll

- Leistungsnachweis mittels Messung der Garantiewerte

# Armaturen

## Strangregulierventil

Einregulierungsventil für den hydraulischen Abgleich in einem geschlossenen Kühlkreislauf.

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

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

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

Medium PKW - $°C

Wasser / Glykol $ %

Betriebsdruck $ bar

Einsatzort Innen

Aussen

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 Kühlkreislauf.

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

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

Ausführung End-Absperrklappe

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

Medium PKW - $°C

Wasser / Glykol $ %

Betriebsdruck $ bar

**Zubehör:**

- Gegenflansche, Dichtungen und Schrauben

## Kugelhahn

Kugelhahn zur Absperrung in einem geschlossenen Kühlkreislauf.

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

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

Mit Knebelgriff und verlängerter nicht drehender Spindel.

Medium PKW - $°C

Wasser / Glykol $ %

Betriebsdruck $ bar

**Zubehör:**

- Verschraubungen und Dichtungen

## Kompensator

Kompensator als Schwingungs- und Vibrationsdämpfer in einem geschlossenen Kühlkreislauf.

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

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

Medium PKW - $°C

Wasser / Glykol $ %

Betriebsdruck $ bar

Ausführung Schwingungsdämpfer mit Zugbegrenzer

Bördelkompensator

Axialkompensator zum Einschweissen

Werkstoff Balg 1.4301 (V2A)

1.4571 (A5)

Schwingung Hochfrequent

Niederfrequent

**Zubehör:**

- Gegenflansche, Dichtungen und Schrauben

## Flexibler Schwingungsdämpfer

Flexibler Schwingungsdämpfer mit Umflechtung in einem geschlossenen Kühlkreislauf.

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

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

Werkstoff Rohr 1.4571 (A5)

Werkstoff Umflechtung 1.4301 (V2A)

Medium PKW - $ °C

Wasser / Glykol $ %

Betriebsdruck $ bar

Schwingung Hochfrequent

Niederfrequent

Länge $ mm

**Zubehör:**

- Verschraubungen und Dichtungen

- Gegenflansche, Dichtungen und Schrauben

## Wellrohr

Flexibles Wellrohr für den Einsatz in einem geschlossenen Kühlkreislauf.

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

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

Werkstoff Rohr 1.4405 (V4A)

Medium PKW - $°C

Wasser / Glykol $ %

Betriebsdruck $ bar

Länge $ mm

**Zubehör:**

- Verschraubungen und Dichtungen

- Gegenflansche, Dichtungen und Schrauben

# Energiemessung

## Kältezähler

Kältezähler nach DIN EN 14154 (Zulassung nach MID) zu Messung der thermischen Energie in einem geschlossenen Kühlkreislauf.

**Volumenmessteil**

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

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

Medium PKW - $ °C

Wasser / Glykol $ %

Betriebsdruck $ bar

Bauart Woltmann

Ultraschall

Magnetisch induktiv

Schwingstrahl

Messklasse: 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