

# Filterturm/KlimaTower Funktionsbeschreibung **Heizen**

Die gereinigte Hallenluft wird über den Wärmetauscher im KlimaTower erwärmt. Das IVAT Wärmeaggregat versorgt den Wärmetauscher mit warmem Wasser.



## Morgenbelüftung:

- ✓ Zeitschaltuhr startet morgens automatisch die Heizung, Kühlung und Luft-Reinigung
  - ✓ Alle Parameter werden über das patentierte Funksystem FRILAN kabellos gesteuert, überwacht und visualisiert
- Reduzierung der Heizkosten in der Produktion um bis zu 100%

## IVAT-Wärmeaggregat ÖW (Öl-Wasser)

**Moderne Absaugsysteme und Kompressoren** versehen ihren Dienst im Hintergrund - zuverlässig und wartungsarm. Dabei wird aber oft übersehen, dass bei der Erzeugung von Druckluft sehr viel Wärme entsteht: Ca. 95% der eingesetzten Energie wird beim Verdichten in Wärme umgesetzt. Dies ist ein physikalisches, unumgängliches Prinzip - bereits mittelgroße Anlagen haben eine Leistungsaufnahme von 7,5 bis 90 kW!

**Zum Vergleich:** Der durchschnittliche Energieverbrauch eines Einfamilienhauses liegt bei 10-15 kW! Mit der Abwärme des Kompressors können somit problemlos über die IVAT-Universal-Filtertürme ganze Produktionshallen geheizt und gekühlt werden.

**Darum: Nutzen Sie die Abwärme Ihres Kompressors durch eine einfache Wärmekopplung mit der Luftreinigung.** IVAT Innovative Absaugtechnologie rüstet Ihre Anlage dazu mit einem IVAT-Wärmeaggregat ÖW nach. Die Abwärme des Kompressors wird dem KlimaTower zugeführt anstatt sie in die Umwelt abzugeben. Dies bedeutet bares Geld. Sie erhalten die Energie zurück und sparen nicht nur Kosten, sondern schonen nebenbei auch noch die Umwelt.

## Und so funktioniert es: Geringer Aufwand - große Wirkung

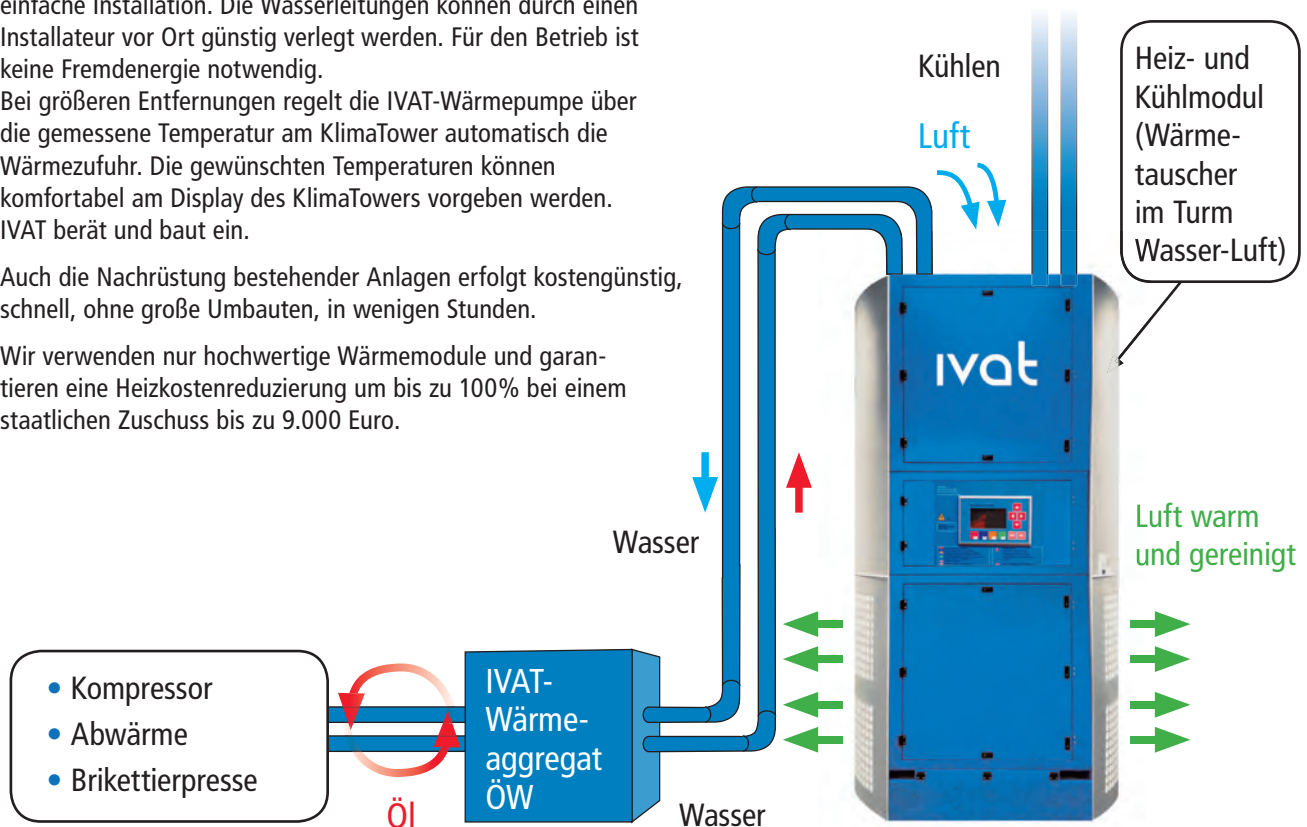
Bei Heizungen ist die Kraft-Wärme-Kopplung eine seit langem bewährte und äußerst effiziente Methode zum Energiesparen, welche jedoch mit hohem Aufwand verbunden ist. Ganz anders bei Kompressoren: Beim Verdichten wird die zugeführte Energie vollständig in Wärme umgewandelt und muss vom Ölkreislauf wieder abgeführt werden. Alles was Sie somit brauchen ist ein IVAT-Wärmeaggregat und einen KlimaTower mit Wärmetauscher, der den Ölkreislauf des Kompressors energetisch mit Ihrer Heizung im KlimaTower koppelt.

Das IVAT Wärme- und Kühlaggregat besteht durch eine sehr einfache Installation. Die Wasserleitungen können durch einen Installateur vor Ort günstig verlegt werden. Für den Betrieb ist keine Fremdenergie notwendig.

Bei größeren Entfernungen regelt die IVAT-Wärmepumpe über die gemessene Temperatur am KlimaTower automatisch die Wärmezufuhr. Die gewünschten Temperaturen können komfortabel am Display des KlimaTowers vorgeben werden. IVAT berät und baut ein.

Auch die Nachrüstung bestehender Anlagen erfolgt kostengünstig, schnell, ohne große Umbauten, in wenigen Stunden.

Wir verwenden nur hochwertige Wärmemodule und garantieren eine Heizkostenreduzierung um bis zu 100% bei einem staatlichen Zuschuss bis zu 9.000 Euro.



# Filterturm/KlimaTower Funktionsbeschreibung **Kühlen**

Die gereinigte Hallenluft wird über den Wärmetauscher im KlimaTower abgekühlt, der mit dem IVAT Kaltwassersatz außerhalb der Halle verbunden ist. Der Kaltwassersatz versorgt den Wärmetauscher mit Kaltwasser.



## IVAT-Kaltwassersätze

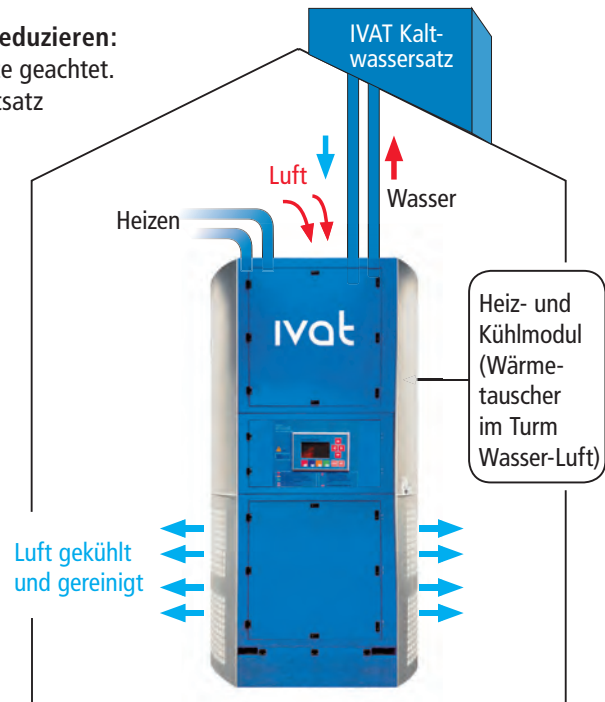
Vielseitig, kostengünstig, zuverlässig – Kaltwassersätze überzeugen durch einfache Montage und Bedienung. Die Verwendung von bewährten Bauteilen aus der Serienkühltechnik von Hauskühlschränken macht sie kostengünstig und lässt sie über Jahre wartungsarm und störungsfrei laufen. IVAT-Kaltwassersätze sind serienmäßig in unterschiedlichen Leistungen passend zum Kühlmodul im KlimaTower lieferbar.

### Energieeffizienz sowie Betriebskosten und CO<sub>2</sub>-Emissionen reduzieren:

Bei IVAT wird auf bestmögliche Energieeffizienz der Kaltwassersätze geachtet. Forschung und Entwicklung berücksichtigen in jeder Phase den Leitsatz „Geringste Betriebskosten bei maximaler Leistung, Präzision und Zuverlässigkeit.“

### Zur Optimierung werden die Kühler aufwändig ausgestattet:

- ✓ Optimierung der Kältemittel
- ✓ Energieeffiziente Bauteile
- ✓ Maximale Nutzung des IVAT-Energie-Sparmodus um den Anteil der aktiven Kälteerzeugung zu minimieren
- ✓ Patentierte, kabellose FRI-LAN Regelung für den wirtschaftlichen Betrieb



## Der KlimaTower

Luft **reinigen**, **heizen** und **kühlen**

### Ergebnisse einer Messung mit Warmwasser:

|                         | °C    | °C    | °C    | °C    |
|-------------------------|-------|-------|-------|-------|
| Vorlauf Wasser          | 50    | 60    | 70    | 80    |
| Rücklauf Wasser         | 40    | 45    | 52    | 56    |
| Eingangstemperatur Luft | 28,6  | 33,6  | 36    | 42,8  |
| Ausgangstemperatur Luft | 36,1  | 45,2  | 51,8  | 57,7  |
| Außentemperatur         | 15,3  | 17,6  | 21,6  | 24,1  |
| Lufttemperatur Halle    | 18,7  | 26,1  | 29,5  | 33,5  |
| Uhrzeit                 | 07:15 | 08:55 | 09:55 | 10:55 |

| Artikelnummer             |   |         |
|---------------------------|---|---------|
| IVAT.HEIZKÜHLMODUL3-7,5   | Heiz- und Kühlmodul im Turm integriert über energieeffiziente Wärmetauscher, Temperaturregelung, geeignet für 3-7,5 Premiumturm   | 7.980,- |
| IVAT.HEIZKÜHLMODUL11-18,5 | Heiz- und Kühlmodul im Turm integriert über energieeffiziente Wärmetauscher, Temperaturregelung, geeignet für 11-18,5 Premiumturm | 9.980,- |

Verkaufspreise zzgl. MwSt und Versandkosten. Änderungen vorbehalten. Es gelten unsere AGB siehe [www.ivat.info/index.php/agb.html](http://www.ivat.info/index.php/agb.html).

## Einbau des Wärmetauschers bei dem Filterturm 20.000

### Vorher

|                   |   |
|-------------------|---|
| Volumenstrom max. | 20.000 m³/h   |
| Max. Unterdruck   | 1.800 Pa  |
| Motor Lüfterrad   | 15,0 kW, 400V, 50 Hz                                    |
| Schallpegel       | >75 dB (A)  |
| Gewicht           | 1.590 kg  |
| Maße Filterturm   | 2.066mm x 1.756mm x 3.643 mm                            |
| Luft eintritt     | Von oben  |
| Luft austritt     | 6 seitliche Quellauslässe<br>(links, rechts, rückseite) |
| Seitenverkleidung | Makrolon – High Tech Polycarbonat                       |
| Farbe             | Front RAL 5012, Verkleidung RAL 9006                    |

### Nachher

|                   |   |
|-------------------|---|
| Volumenstrom max. | 16.500 m³/h   |
| Max. Unterdruck   | 1.800 Pa  |
| Motor Lüfterrad   | 15,0 kW, 400V, 50 Hz                                    |
| Schallpegel       | >78 dB (A)  |
| Gewicht           | 1.640 kg  |
| Maße Filterturm   | 2.066mm x 1.756mm x 3.643 mm                            |
| Luft eintritt     | Von oben  |
| Luft austritt     | 6 seitliche Quellauslässe<br>(links, rechts, rückseite) |
| Seitenverkleidung | Makrolon – High Tech Polycarbonat                       |
| Farbe             | Front RAL 5012, Verkleidung RAL 9006                    |

### Volumenstrommessung:

Die Messung des Volumenstromes erfolgt in den Bereichen der Luftansaugung und des Luftaustritts (siehe Abbildung). Als Messgerät wurde das Flügelradanemometer AN100 der Firma Extech eingesetzt.



Es wurden zwei Messreihen aufgenommen.

Die erste Messung erfolgte im Geräteneuzustand. Für die zweite Messreihe wurde ein angewachsener Druckverlust der Filterelemente simuliert, der einen typischen Arbeitspunkt der Maschine darstellt. Tabelle 1 zeigt die aufgenommenen Messwerte sowie den daraus berechneten Volumenstrom als Durchschnittswert für den Zustand der unbestaubten Filterelemente.

**Test-Protokoll AIR-Tower 20.000 mit Heiz- und Kühlfunktion (Neuzustand)**

| Eingesetzter Ventilator | Messpunkt   | Querschnitt<br>Luftmessun<br>g<br>in m <sup>2</sup> | V Luft in m/s | Volumenstrom<br>in m <sup>3</sup> /h | Ø Volumenstrom in m <sup>3</sup> /h |
|-------------------------|-------------|---|---------------|--------------------------------------|-------------------------------------|
| 15 kW                   | 1 Ansaugung | 0,27  | 17,4          | 16912,8                              | 16.772                              |
|                         | 2 Ansaugung | 0,42  | 14            | 21168                                |                                     |
|                         | 3 Ansaugung | 0,42  | 11            | 16632                                |                                     |
|                         | 1 Seite     | 0,0025  | 1,7           | 15,3                                 | 16.929                              |
|                         | 2 Seite     | 0,0025  | 1,4           | 12,6                                 |                                     |
|                         | 3 Seite     | 0,0025  | 1,5           | 13,5                                 |                                     |
|                         | 4 Seite     | 0,0025  | 1,7           | 15,3                                 |                                     |
|                         | 5 Seite     | 0,0025  | 1,2           | 10,8                                 |                                     |
|                         | 6 Seite     | 0,0025  | 1,2           | 10,8                                 |                                     |
|                         | 7 Seite     | 0,0025  | 1,5           | 13,5                                 |                                     |
|                         | 8 Seite     | 0,0025  | 1,9           | 17,1                                 |                                     |
|                         | 9 Seite     | 0,0025  | 1             | 9                                    |                                     |
|                         | 10 Seite    | 0,0025  | 1,4           | 12,6                                 |                                     |
|                         | 11 Seite    | 0,0025  | 2             | 18                                   |                                     |
|                         | 12 Seite    | 0,0025  | 1,8           | 16,2                                 |                                     |
|                         | 13 Seite    | 0,0025  | 1,7           | 15,3                                 |                                     |
|                         | 14 Seite    | 0,0025  | 2             | 18                                   |                                     |
|                         | 15 Seite    | 0,0025  | 2,2           | 19,8                                 |                                     |
|                         | 16 Seite    | 0,0025  | 1,8           | 16,2                                 |                                     |
|                         | 1 Rückseite | 0,0025  | 1             | 9                                    |                                     |
|                         | 2 Rückseite | 0,0025  | 1             | 9                                    |                                     |
|                         | 3 Rückseite | 0,0025  | 1,1           | 9,9                                  |                                     |
|                         | 4 Rückseite | 0,0025  | 1,2           | 10,8                                 |                                     |
|                         | 5 Rückseite | 0,0025  | 0,8           | 7,2                                  |                                     |
|                         | 6 Rückseite | 0,0025  | 0,7           | 6,3                                  |                                     |
|                         | 7 Rückseite | 0,0025  | 1,2           | 10,8                                 |                                     |
|                         | 8 Rückseite | 0,0025  | 1,2           | 10,8                                 |                                     |

Mit einem simulierten Druckverlust von ca. 850 Pa im Bereich der Filterelemente wurde die zweite Messreihe aufgenommen. Dargestellt sind die Ergebnisse in Tabelle 2.

**Test-Protokoll AIR-Tower 20.000 mit Heiz- und Kühlfunktion (simulierter Druckverlust)**

| Eingesetzter Ventilator | Messpunkt   | Querschnitt<br>Luftmessun<br>g<br>in m² | V Luft in m/s | Volumenstrom<br>in m³/h | Ø Volumenstrom in m³/h |
|-------------------------|-------------|---|---------------|-------------------------|------------------------|
| 15 kW                   | 1 Ansaugung | 12                                      | 13            | 12636                   | 16.772                 |
|                         | 2 Ansaugung | 0,42                                    | 12            | 18144                   |                        |
|                         | 3 Ansaugung | 0,42                                    | 8             | 12096                   |                        |
|                         | 1 Seite     | 0,0025                                  | 0,9           | 8,1                     | 16.929                 |
|                         | 2 Seite     | 0,0025                                  | 0,8           | 7,2                     |                        |
|                         | 3 Seite     | 0,0025                                  | 1,2           | 10,8                    |                        |
|                         | 4 Seite     | 0,0025                                  | 1,4           | 12,6                    |                        |
|                         | 5 Seite     | 0,0025                                  | 1             | 9                       |                        |
|                         | 6 Seite     | 0,0025                                  | 0,9           | 8,1                     |                        |
|                         | 7 Seite     | 0,0025                                  | 1,2           | 10,8                    |                        |
|                         | 8 Seite     | 0,0025                                  | 1,4           | 12,6                    |                        |
|                         | 9 Seite     | 0,0025                                  | 0,6           | 5,4                     |                        |
|                         | 10 Seite    | 0,0025                                  | 0,9           | 8,1                     |                        |
|                         | 11 Seite    | 0,0025                                  | 1,4           | 12,6                    |                        |
|                         | 12 Seite    | 0,0025                                  | 1,3           | 11,7                    |                        |
|                         | 13 Seite    | 0,0025                                  | 1,6           | 14,4                    |                        |
|                         | 14 Seite    | 0,0025                                  | 1,2           | 10,8                    |                        |
|                         | 15 Seite    | 0,0025                                  | 1,6           | 14,4                    |                        |
|                         | 16 Seite    | 0,0025                                  | 1,4           | 12,6                    |                        |
|                         | 1 Rückseite | 0,0025                                  | 0,7           | 6,3                     |                        |
|                         | 2 Rückseite | 0,0025                                  | 0,7           | 6,3                     |                        |
|                         | 3 Rückseite | 0,0025                                  | 0,8           | 7,2                     |                        |
|                         | 4 Rückseite | 0,0025                                  | 1             | 9                       |                        |
|                         | 5 Rückseite | 0,0025                                  | 0,6           | 5,4                     |                        |
|                         | 6 Rückseite | 0,0025                                  | 0,6           | 5,4                     |                        |
|                         | 7 Rückseite | 0,0025                                  | 1             | 9                       |                        |
|                         | 8 Rückseite | 0,0025                                  | 0,8           | 7,2                     |                        |

**Berechnung Heiz- und Kühlleistung:**

Die Leistung im Heizfall wurde aufgrund der geplanten sowie der getesteten Spreizung errechnet. Betrachtet wurden sowohl der Neuzustand als auch der simulierte Betriebszustand. Tabelle 3 zeigt die Berechnung für den Zustand mit unbenutzten Filtern. Die Heizleistung im Betriebsfall wurde vergleichend mit gleichen Spreizung berechnet und in Tabelle 4 abgebildet.

Der Versuch zur Kühlleistung steht noch aus. Die errechneten Werte bei geplanter Spreizung sind in den o.g. Tabellen ebenfalls dargestellt.

| ΔT Heizen geplant in K | Heizleistung in kW | ΔT Heizen getestet in K | Heizleistung in kW | ΔT Kühlen geplant in K | Kühlleistung in kW |
|------------------------|--------------------|-------------------------|--------------------|------------------------|--------------------|
| 9                      | 51                 | 13                      | 73,7               | 6                      | 34                 |

| ΔT Heizen geplant in K | Heizleistung in kW | ΔT Heizen getestet in K | Heizleistung in kW | ΔT Kühlen geplant in K | Kühlleistung in kW |
|------------------------|--------------------|-------------------------|--------------------|------------------------|--------------------|
| 9                      | 37,3               | 0                       | 0                  | 6                      | 24,9               |

**Ergebnisse Messung mit Warmwasser:**

|                         | °C    | °C    | °C    | °C    |
|-------------------------|-------|-------|-------|-------|
| Vorlauf Wasser          | 50    | 60    | 70    | 80    |
| Rücklauf Wasser         | 40    | 45    | 52    | 56    |
| Eingangstemperatur Luft | 28,6  | 33,6  | 36    | 42,8  |
| Ausgangstemperatur Luft | 36,1  | 45,2  | 51,8  | 57,7  |
| Außentemperatur         | 15,3  | 17,6  | 21,6  | 24,1  |
| Lufttemperatur Halle    | 18,7  | 26,1  | 29,5  | 33,5  |
| Uhrzeit                 | 07:15 | 08:55 | 09:55 | 10:55 |

Nach 30 Minuten hat sich die Hallentemperatur in einem Abstand von 20m von dem Filterturm von 18,7 °C auf 23°C erwärmt. Die Wassertemperatur lag in dieser Zeit konstant bei 50°C



WÄRMEAUSTAUSCHER FÜR WASSER, VERFLÜSSIGER UND VERDAMPFER SERIE P60, P3012, P30, P48, HEAT PIPES UND WÄRMEPUMPEN:

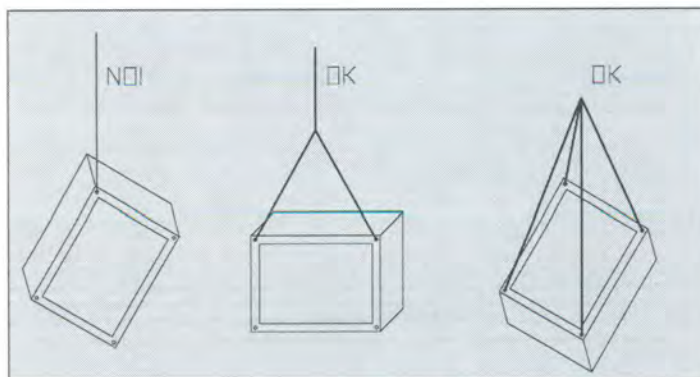
## INSTALLATIONSANWEISUNG UND PFLEGE

### ALLGEMEINE BEMERKUNGEN UND VORAUSSETZUNGEN:

- Bewahren Sie diese Gebrauchs- und Pflegeanweisung an einem trockenen Ort auf, um sie in Zukunft konsultieren zu können.
- Lesen Sie dieses Handbuch und die Planungsunterlagen vor der Installation der Wärmeaustauscher aufmerksam durch.
- Der Hersteller weist jede Verantwortung für Schäden an Personen oder Sachen zurück, die wegen Nichtbefolgung der Anleitung sowie wegen Verstößen gegen den gesunden Menschenverstand entstehen. Dies gilt auch, wenn diese hier nicht extra beschrieben sind.

### TRANSPORT:

- Wenn die Wärmeaustauscher verpackt sind, packen Sie sie sorgfältig aus, ohne diese zu beschädigen. Geben Sie auf Lamellen, Sammler und Verteiler acht, denn diese Teile sind besonders empfindlich.
- Alle unsere Wärmeaustauscher haben besondere Löcher und Haken, die dafür vorgesehen sind, den Transport, die Bewegung und die Hebung einfacher zu machen. Benutzen Sie nur die vorgegebene Haltepunkte, die so dimensioniert sind, dass sie das Gewicht der leeren Wärmeaustauscher tragen können. Beachten Sie, dass man mindestens 2 (zwei) Löcher oder Haken benutzen muss. Heben Sie sie nicht nur an einem Haltepunkt hoch.



- Für den Transport und das Heben des Wärmeaustauschers befestigen Sie die Hebezeuge nicht an Bögen oder an Rohren. Vermeiden Sie unbedingt die Benutzung der Sammler und der Verbindungen, um die Wärmeaustauscher zu bewegen. Diese Aktionen können zum Bruch von Lötstellen zwischen Rohren und Sammlern führen und Beschädigungen verursachen.

- Laden Sie die Wärmeaustauscher auf in Bezug auf Gewicht und Größe geeignete Fahrzeuge. Für weitere Informationen schlagen Sie bitte die Erklärungen der Hersteller nach.
- Geben Sie auf eventuelle Windstöße acht, da die beachtlichen Seitenflächen der Wärmeaustauscher auch größere Bewegungen verursachen können und dies die Installation erschwert.
- Benützen Sie geeignete Schutzmittel während der Installation (Handschuhe, Schutzbrille, usw.).
- Geben Sie besonders auf scharfe Kanten acht. Auch bei den Lamellen besteht die Gefahr, sich zu schneiden.
- Nicht stehen und/oder laufen unter dem Wärmeaustauscher während des Transports.
- Sichern Sie die Stellung des Geräts, indem Sie es durch die Hebezeuge fest fixieren und vermeiden Sie so das Risiko des Umkippens.

---

## INSTALLATION:

### a) Allgemeine Hinweise

- Erledigen Sie alle Installationsaktionen unter Verwendung geeigneter Schutzmittel wie Handschuhe der Antifallforschung, usw. .
- Die Wärmeaustauscher werden immer in Druckanlagen eingebaut. Bringen Sie den Innendruck der Anlage immer nahe des Umgebungsdruckes vor jeder Öffnung von Verbindungen.
- Während der Installation, kann das Medium unter hohem Druck und Temperatur austreten. Treffen Sie die nötigen Vorsichtsmaßnahmen um Gefährdung von Personen und Sachen zu verhüten.
- Sehen einen genügend Raum um den Wärmeaustauscher vor, um alle Montagearbeiten und einen eventuellen Ausbau vornehmen zu können.
- Sehen Sie mediumseitig Absperrventile und einen 'by-pass' vor dem Wärmeaustauscher vor um Arbeiten am Wärmeaustauscher zu ermöglichen.
- Sehen besondere Hähne und Ventile zur Entleerung und Entlüftung . Eine Anreicherung von Luft im Wärmeaustauscher führt zu Leistungsverlusten.
- Stellen Sie den Wärmeaustauscher exakt waagrecht auf. Benutzen Sie geeignete Unterlagen zum nivellieren. Dadurch wird ein Durchbiegen der Rohre vermieden und der fluchtende Anschluss an das Rohrsystem ohne Verspannung ermöglicht.
- Es ist nicht erlaubt die Wärmetauscheranschlüsse mittels biegen oder verformen (mit Flammen, Hämmern oder etwas anderen) anzupassen, wenn diese zu Anlageverrohrung nicht nivelliert sind. Hierdurch verfaellt automatisch jeder Garantieanspruch, da das Ergebnis dieser Aktionen immer den Bruch der Verbindungen Sammler/ Wärmetauscherohre zur Folge hat.
- Vermeiden Sie das Einleiten von Vibrationen und/oder Schwingungen, verursacht durch Ventilatoren, Kompressoren, Jalousieen oder ähnliches, in die Wärmeaustauscher. Dies kann z.B. mittels Festpunkten im Rohrsystem erfolgen.
- Ziehen Sie die Schrauben der Flanschverbindungen erst an, wenn Sie sich des perfekten Sitzes der Dichtungen vergewissert haben.
- Stellen Sie sicher dass die gesamte Anlage sauber ist, bevor Sie die Wärmeaustauscher befüllen und in Betrieb setzen. Vor allem dürfen keine Fremdkörper (wie Sedimente, Algen, Sand usw.) vorhanden sein, da diese die Rohre des Wärmeaustauschers verstopfen.
- Unterbinden Sie immer die Warmwasserströmung, wenn die Anlage abgestellt wird.
- Betreiben Sie nie die Anlage ausserhalb der vorgegeben Einsatzgrenzen, die in den 'Hersteller Hinweise' vorgegeben sind.
- Wenn, nach dem Betrieb des Wärmeaustauschers, es Verlust zwischen Verbindungsflanschen gibt, spannen Sie die die Schrauben nach. Beachten Sie dabei die Temperatur der Rohrleitung .
- Infolge von Brüchen von Verbindungen und Teilen während des Betriebes, können unerwartete Gas- und Flüssigkeitsaustritte erfolgen und Bruchstücke umherfliegen. Treffen sie alle nötigen Vorsichtsmaßnahmen, um Schaden von Sachen und Personen abzuwenden.
- Stellen Sie sicher, dass bei der Verrohrung alle nationalen Gesetze und Regeln eingehalten werden.

### b) Verfahren

- Entfernen Sie Transportsicherungen etc. vor der Installation. Setzen Sie die Apparate nicht den Unbilden des Wetters aus, um das Einsickern von Wasser zu vermeiden, da dies zu Korrosion und Frostschäden führen kann.



- Jeder Wärmeaustauscher ist berechnet und gefertigt um in einer bestimmten Position und Ausrichtung eingesetzt zu werden. Diese ist am Waermeaustauscher gekennzeichnet und in der Auftragsbestaetigung dargestellt. Einwandfreier Betrieb, Entleerung und Entlueftung ist davon abhaengig. Bitte achten Sie auf diese Punkte bei dem Einbau.
- Der Durchmesser der Verrohrung sollte der Anschlussnennweite entsprechen.
- Keine fixen Anschlüsse am Wärmeaustauscher bitte. Installieren Sie immer geeignete Ausdehnmöglichkeiten um Wärmedehnungen auszugleichen.
- Nehmen Sie den Wärmeaustauscher stufenweise in Betrieb. Leiten Sie bitte keine heiße Flüssigkeit plötzlich in Wärmeaustauscher , wenn er leer und kalt ist.
- Öffnen Sie die Entlüftungshähne und befuellenSie den Wärmeaustauscher langsam zu 100%. Nachher schließen Sie die Entlüftungshähne und bringen Sie den Wärmeaustauscher auf Temperatur. Benutzen Sie immer Hähne und nicht die Stopfen zum Öffnen und Schließen der Entlüftung.
- Geben Sie den Druck stufenweise auf die Anlage und kontrollieren Sie ständig deren Verhalten. Zeigen sich Anomalien, blockieren Sie sofort die Anlage.

---

## PFLEGE

**VORAUSSETZUNG:** Die Pflege ist grundlegend für einen richtigen Betrieb der Wärmeaustauscher, um das Maximum an Lebensdauer der Apparat zu erreichen. Deswegen empfiehlt man eine Kontrolle der Apparate von einem qualifizierten Techniker wenigstens einmal per Jahr. Wenn die Verwendungsbedingungen besonders beschwerlich (zu viel Schmutz in der Luft, im Wasser oder etwas anderes) sind, empfiehlt man die Kontrolle öfter.

- Erledigen Sie die Pflege unter Verwendung geeigneter Schutzmittel wie Handschuhe.
- Die Wärmeaustauscher haben im Betriebszustand innen eine Flüssigkeit unter Druck (max. 21bar Druck). Es ist absolut verboten, jede Aktion durchzuführen, die die Dichtheit gefährden könnte, oder die die Festigkeit der Apparate vermindern kann. Andernfalls kann Flüssigkeit entweichen, die hohe Temperatur und hohen Druck hat, und die Schaden an Sachen und Personen verursachen könnten. Besonders nicht die Flanschen lösen, nicht schweißen, nicht bohren der Elementen des Umkreis im Druck. Erledigen Sie die nötige Pflege nur mit ausgeschalteter Anlage. Nach Anhalten der Anlage ist es unerlässlich, dass keine Element gelöst wird, bis wann der Innendruck sinkt und Niveau tiefer 0,5bar und die Temperatur der Komponenten nicht über 35°C erreicht.
- Das oben beschriebene kann Strahlen durch hohen Druck ausloesen. Treffen Sie alle nötigen Vorsichtsmaßnahmen für diese Fälle.
- Es ist notwendig zu kontrollieren die Verbindungsstücke mit Dichtungen, wenn möglich jedes mal wenn der Wärmeaustauscher nach einem Stillstand wieder in Betrieb gesetzt wird.
- Versichern Sie sich, dass alle Komponenten der Anlage sauber und in perfekten Bedingungen für den Betrieb sind.
- Entlueften Sie periodisch, wenn sich die Luft im Kreislauf anhäuft.
- Fuer den Fall, dass der Wärmeaustauscher ausgebaut wurde und er wieder montiert wird, empfiehlt man neue Dichtungen zu benützen um Undichtigkeiten von vorn herein zu vermeiden. Dichtungen trocknen mit der Zeit aus, die Wiederbenützung sichert keine perfekte Dichtigkeit. Bitte beachten Sie die Anweisungen der Hersteller für weitere Informationen.

### GEFAHR UND ANMERKUNGEN MIT BEZUG AUF FROST:

- Belassen Sie nie einen Wärmeaustauscher, welcher stillgelegt wird oder ausser Betrieb genommen wird, gefuellt mit Flüssigkeit in den Rohren. Bei tiefen Aussentemperaturen gefriert dieses Wasser, der Waermeaustauscher wird unwiederruflich, irreparabel zerstoert Vor einer „ totalen Entleerung „ sei gewarnt, da diese meist nicht total zu bewerkstelligen ist. Benutzen Sie besser Frostschutzmittel.
- Sehen Sie auch einen geeichten Frostschutzthermostat vor.

---

## **SAUBERKEIT UND PFLEGE DER LAMELLEN**

### **VORAUSSETZUNG:**

Unvermeidbar erreichen Staub und Schmutz die Lamellen der Wärmeaustauscher. Diese Ansammlung über diese Flächen vermindert den Wärmeübergang und damit die Leistung des Wärmeaustauschers. So ist die regelmäßige Reinigung erforderlich.

### **REINIGUNGSMETHODE:**

- Bei der Reinigen mit Druckluft ist hohe Vorsicht geboten.,Ist der Luftdruck zu hoch, kann man die Lamellen durch Verbiegen beschädigen.
- Reinigung mit Wasser, ohne Waschmittel. Das Wasser soll nicht über Raumtemperatur warm sein. Die Benützung vom Wasser mit einer Temperatur höher 40°C ist nicht erlaubt bei Verdampfer und Verflüssiger, da im Inneren vorhandenes Kältemittel verdampfen kann.
- Von der Reinigung mit Dampf wird abgeraten.

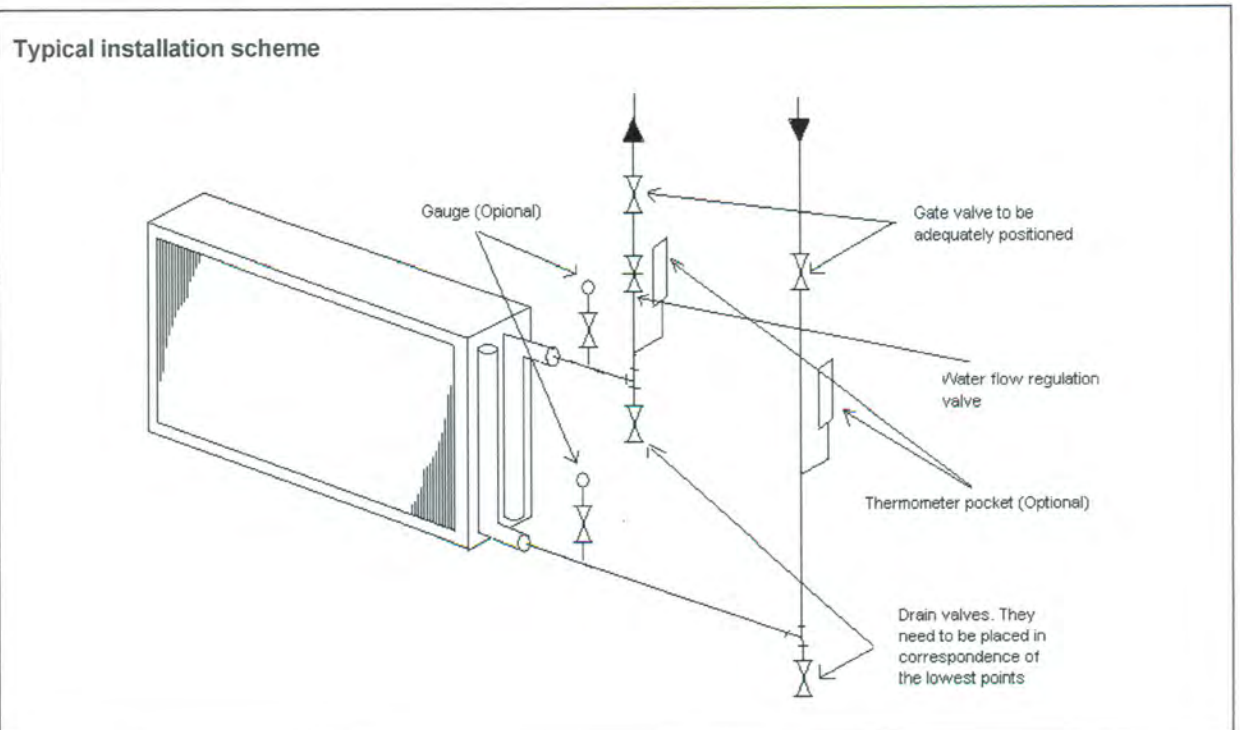
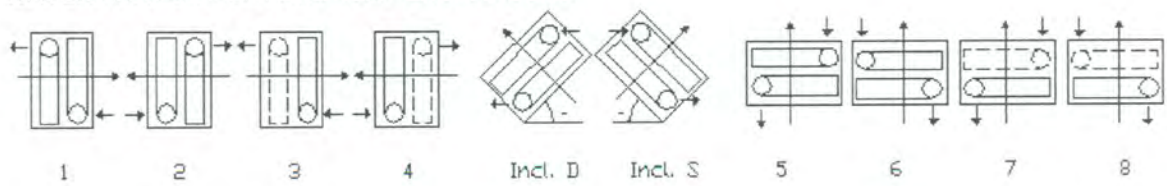
---

### **ANMERKUNGEN UND BESONDERE AUFMERKUNGEN:**

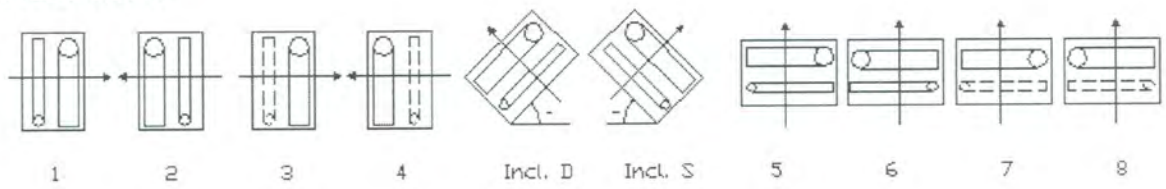
- Die Wärmeaustauscher, die mit Medium wie Dampf, überhitztes Wasser, warmes Wasser betrieben werden, können Verbrennungen verursachen. Benützen Sie geeignete Schutzmittel.

## WORKING POSITIONS

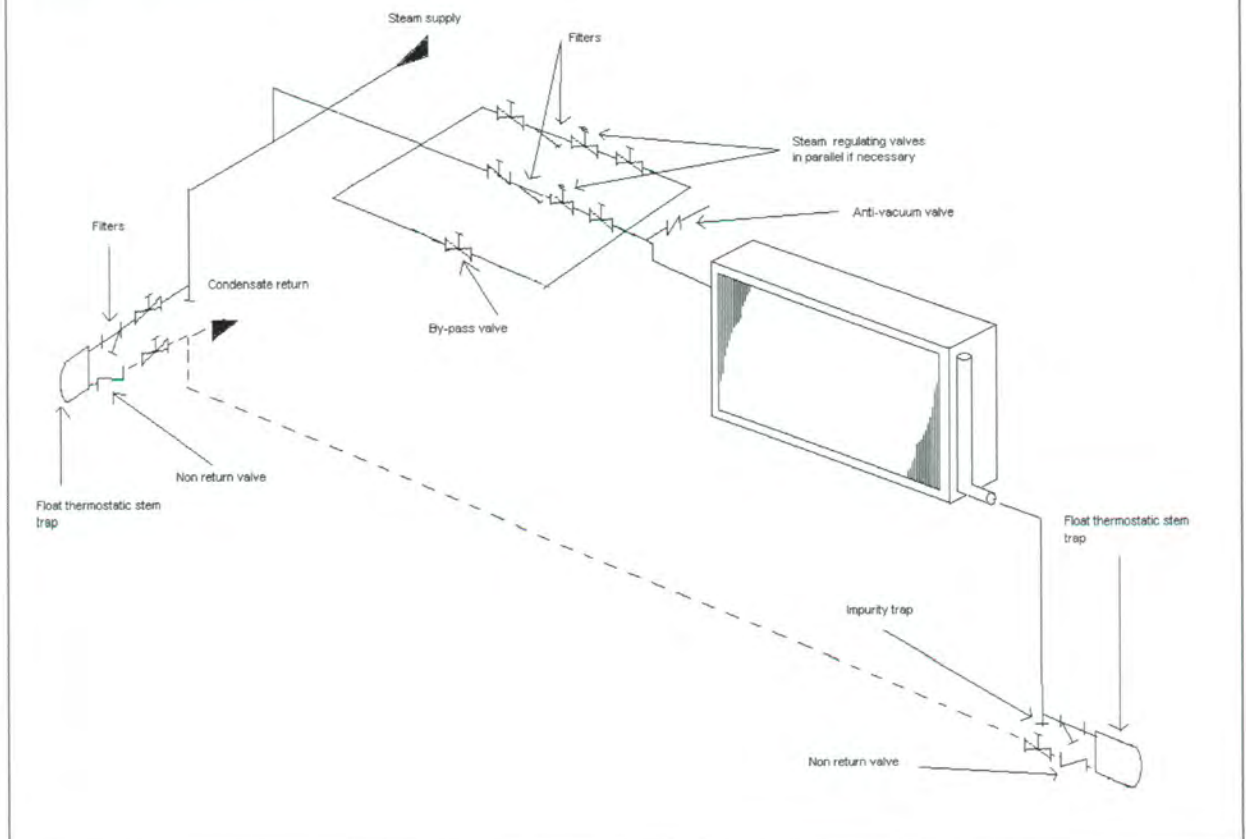
### WATER / WATER + GLYCOL HEAT EXCHANGERS



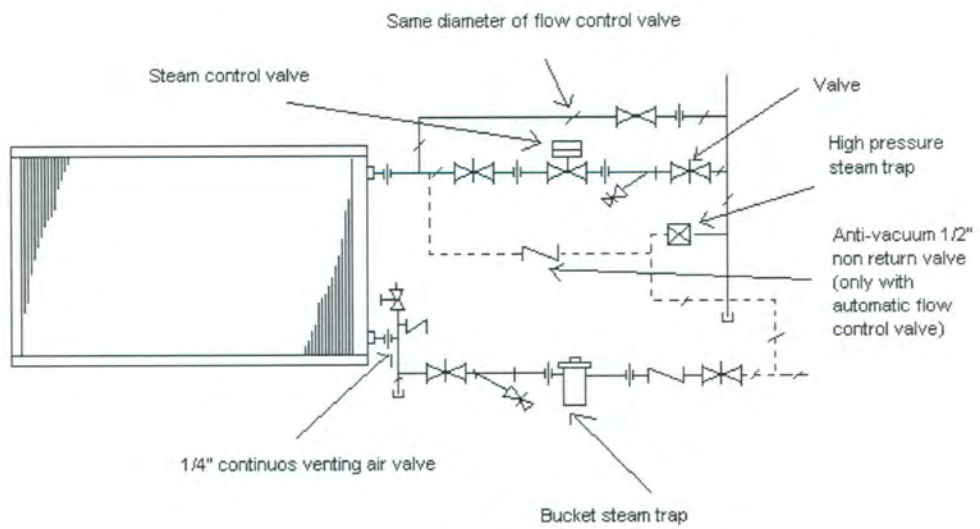
## STEAM COILS



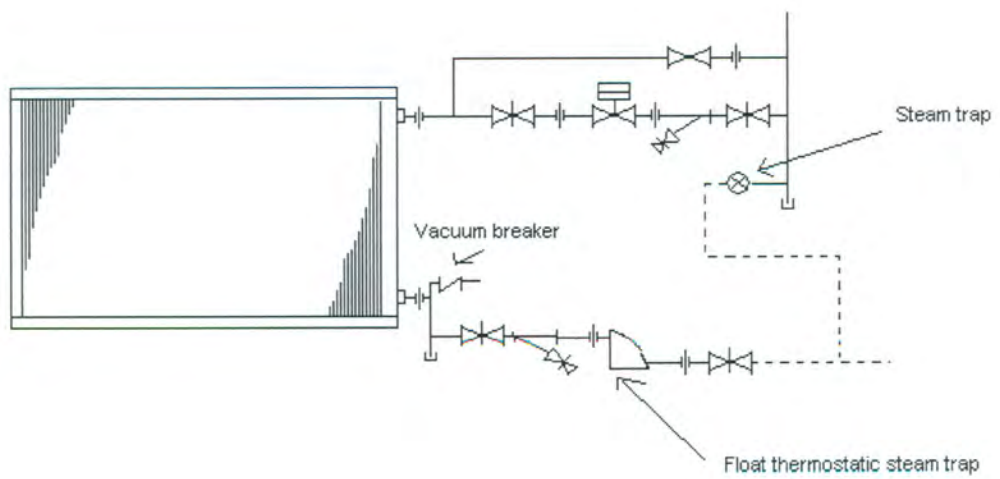
## Typical installation scheme



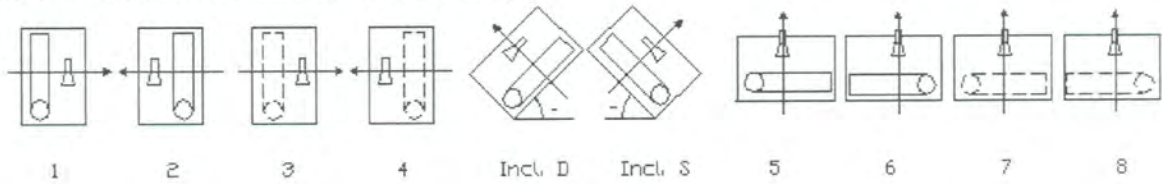
### High-medium steam pressure installation scheme



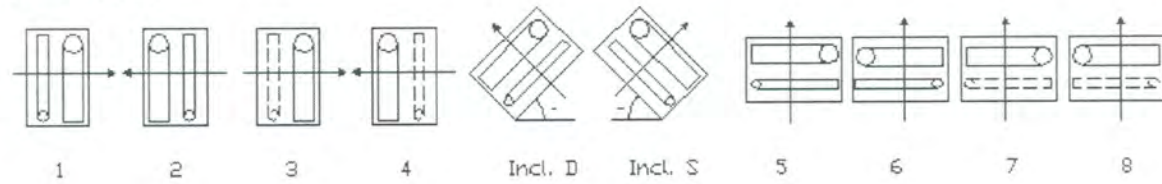
### Low pressure steam installation scheme



**DIRECT EXPANSION COILS (EVAPORATORS)**



**CONDENSERS**



**NOTE:**

All the scheme here presented are not exhaustive as they are as general as possible. For further information please do not hesitate to contact your installer or our technical department .