

CONTHERM UNIT

Betriebsanleitung

Rohrbündelwärmetauscher stehend



Conpur Wärmetechnik GesmbH
Felix Hahn Strasse 11
9073 Klagenfurt am Wörthersee
AUSTRIA

www.waermetauscher.at

 **Conpur**
Wärmetechnik GesmbH

Montage-, Betriebs- und Wartungsanleitung

Stand 01/2015

Allgemeine Sicherheitshinweise



CONTHERM ist ein Rohrbündelwärmeübertrager mit fest eingebautem, wendelförmig gewickeltem Rohrbündel. Die Apparate besitzen zwei voneinander unabhängige Druckräume (Rohrbündelseite und Mantelseite). Die beiden Druckräume sind entsprechend den zulässigen Betriebsparametern hinsichtlich Druck und Temperatur abzusichern und entsprechend dieser Anleitung so zu betreiben, daß die zulässigen Betriebsparameter (primär- und sekundärseitig) weder im Betrieb noch bei Stillstand der Anlage überschritten werden.



Veränderungen am CONTHERM sind unzulässig. Prüfungen und Instandsetzungsarbeiten dürfen nur durch autorisierte Personen durchgeführt werden. Beim Löten oder Schweißen in der Nähe ist darauf zu achten, daß die Flamme nicht direkt auf den Wärmeübertrager gerichtet wird. Unzulässige Temperaturen sind zu vermeiden und durch geeignete Maßnahmen (kühlen, abdecken) zu verhindern.



Jegliches Schweißen an den Apparaten ist verboten. Bei Schweißungen in der Anlage ist so zu erden, daß der Wärmeübertrager nicht vom Schweißstrom durchflossen wird.

Aufbau

CONTHERM ist ein Rohrbündelwärmeübertrager mit fest eingebautem, wendelförmig gewickeltem Rohrbündel. Je nach Ausführung ist ein Rohrbündel aus Kupferwerkstoff oder Edelstahlwerkstoff (1.4404) eingesetzt. CONTHERM sind in kleinen Baugrößen mit Gewinde, danach mit Flanschanschlüssen ausgestattet. Alle anderen Apparate sind mit einer mantelseitigen Muffe R ¾" zur bauseitigen Montage einer Entlüftungseinrichtung versehen.

CONTHERM werden einbaufertig mit montierter Wärmedämmung aus Mineralwolle mit Blechverkleidung geliefert. Allgemeine Sicherheitshinweise



CONTHERM ist ein Rohrbündelwärmeübertrager mit fest eingebautem, wendelförmig gewickeltem Rohrbündel. Die Apparate besitzen zwei voneinander unabhängige Druckräume (Rohrbündelseite und Mantelseite). Die beiden Druckräume sind entsprechend den zulässigen Betriebsparametern hinsichtlich Druck und Temperatur abzusichern und entsprechend dieser Anleitung so zu betreiben, daß die zulässigen Betriebsparameter (primär- und sekundärseitig) weder im Betrieb noch bei Stillstand der Anlage überschritten werden.



Veränderungen am CONTHERM sind unzulässig. Prüfungen und Instandsetzungsarbeiten dürfen nur durch autorisierte Personen durchgeführt werden. Beim Löten oder Schweißen in der Nähe ist darauf zu achten, daß die Flamme nicht direkt auf den Wärmeübertrager gerichtet wird. Unzulässige Temperaturen sind zu vermeiden und durch geeignete Maßnahmen (kühlen, abdecken) zu verhindern.



Jegliches Schweißen an den Apparaten ist verboten. Bei Schweißungen in der Anlage ist so zu erden, daß der Wärmeübertrager nicht vom Schweißstrom durchflossen wird.

Aufbau

CONTHERM ist ein Rohrbündelwärmeübertrager mit fest eingebautem, wendelförmig gewickeltem Rohrbündel. Je nach Ausführung ist ein Rohrbündel aus Kupferwerkstoff oder Edelstahlwerkstoff (1.4404) eingesetzt. CONTHERM sind in kleinen Baugrößen (10 und 20) mit Gewinde, danach mit Flanschanschlüssen ausgestattet. Alle Apparate ab Baugröße 15 sind mit einer mantelseitigen Muffe R ¾" zur bauseitigen Montage einer Entlüftungseinrichtung versehen.

CONTHERM werden einbaufertig mit montierter Wärmedämmung aus Mineralwolle mit Blechverkleidung geliefert. Ab Baugröße 80 ist die Wärmedämmung abnehmbar.

CONTHERM sind alle mit Stellfüßen ausgeführt, um eine Ausrichtung bauseits zu ermöglichen.

CONTHERM sind alle mit Stellfüßen ausgeführt, um eine Ausrichtung bauseits zu ermöglichen.

| Bauart | Werkstoff des Rohrbündels | Werkstoff der rohrbündelseitigen Anschlüsse | Werkstoff des Behälters (Mantel) | Werkstoff der mantelseitigen Anschlüsse |
|--------|---------------------------|---|----------------------------------|---|
| CPR-CU | Kupfer | Kupfer | Stahl | Stahl |
| CPR-S | Edelstahl (1.4404) | Stahl | Stahl | Stahl |
| CPR-R | Edelstahl (1.4404) | Edelstahl (1.4571) | Stahl | Stahl |
| CPR-E | Edelstahl (1.4404) | Edelstahl (1.4571) | Edelstahl (1.4571) | Edelstahl (1.4571) |

Einsatzbereiche

- Systemtrennung von Flüssigkeitskreisläufen mit Heiz-, Trink- oder Prozesswasser
- als Dampfkondensator (für Kondensatstau 0-100% geeignet)
- besonders geeignet für Einsatzbereiche, in denen Regel-, Temperatur- oder Druckschwankungen den Einsatz von gelöteten oder geschraubten Plattenwärmeübertragern ausschließen

Zulässige Betriebsparameter

| | zul. Betriebs- temperatur | zul. Betriebsüberdruck | |
|----|------------------------------|------------------------|----------|
| | | Batterie | Behälter |
| CU | 150°C | 34 bar | 16 bar |
| | 175°C | 32 bar | 12 bar |
| | 200°C | 30 bar | 9 bar |
| CU | 150°C | 30 bar | 16 bar |
| | 175°C | 28 bar | 12 bar |
| | 200°C | 26 bar | 9 bar |
| CU | 150°C | 30 bar | 10 bar |
| | 175°C | 28 bar | 8 bar |
| | 200°C | 26 bar | 6 bar |

| | zul. Betriebs- temperatur | zul. Betriebsüberdruck | |
|---|------------------------------|------------------------|----------|
| | | Batterie | Behälter |
| S | 205°C | 25 bar | 16 bar |
| R | 205°C | 16 bar | 16 bar |
| | 300°C | 12 bar | 12 bar |
| E | 205°C | 16 bar | 16 bar |
| | 300°C | 12 bar | 12 bar |

Einbau

Aufstellung

CONTHERM sind gemäß TRB so aufzustellen, daß sie möglichst von allen Seiten besichtigt werden können und das Typenschild gut erkennbar ist. Es ist darauf zu achten, daß genügend Raum zur Demontage der Wärmedämmung bleibt. Die Aufstellung muß in einem frostgeschützten Raum erfolgen. Bei Frostgefahr ist der Apparat vollständig zu entleeren.

Einbaulage

Die Geräte sind stehend einzubauen. Eine lotrechte Ausrichtung ist durch die Stellfüße vorzunehmen.

Rohrseitiger Anschluß

- Die Rohrleitungen sind spannungsfrei anzuschließen.
- Bei Einsatz als Trinkwassererwärmer ist das Trinkwasser immer durch das Rohrbündel zu führen.
- Dampf ist immer durch das Rohrbündel zu führen (Sonderapparate mit mantelseitigem Kondensatableitrohr ausgenommen). Als Dampfeintrittsstutzen ist der obere bündelseitige Anschluß zu wählen.
- Die Medien müssen im Gegenstrom geführt werden.
- Der kleinere Volumen-/Massenstrom (größere Temperaturspreizung) ist vorzugsweise durch das Rohrbündel zu führen. Nebenstehende Varianten können gewählt werden. Vorzugsweise sollte so angeschlossen werden, daß die Anschlüsse mit dem höheren Temperaturniveau immer im oberen Bereich des Wärmeübertragers liegen.

Absperrungen

Die zu- und abführenden Leitungen sind unmittelbar vor dem Wärmeübertrager mit Absperrarmaturen zu versehen.

Entlüftungen, Entleerungen, Spülanschlüsse

Entlüftungen sind bauseits für die Rohrbündelseite vor und nach den Absperrungen am oberen Anschluß vorzusehen. Für die Mantelseite ist ab Baugröße 15 eine Muffe Rp 3/4" zur bauseitigen Montage einer Entlüftungsvorrichtung vorgesehen. Die beiden unteren Anschlüsse sind ebenfalls bauseits mit Entleerungseinrichtungen zu versehen. Für den Fall, daß mit Verschlämung gerechnet werden muß, sind die bauseitigen Anschlußleitungen des Wärmeübertragers zwischen Absperrarmatur und Anschluß Wärmeübertrager mit Spülanschlüssen zu versehen.

Schmutzfänger

Verschmutzungen innerhalb des CONTHERM sind zu vermeiden! Bei Medien, welche Verschmutzungen aufweisen können (z. B. Heizungsanlagen, offene Kühlkreisläufe), sind Schmutzfänger vor dem Wärmeübertrager vorzusehen. Die Maschenweite sollte 0,6 mm betragen. Weiterhin muß bei mit Schmutzfracht belasteten Medien dafür Sorge getragen werden, daß der Wärmeübertrager immer mit größtmöglichem Volumenstrom durchflossen wird. Teillast ist hier möglichst zu vermeiden.

Sicherheitstechnische Ausrüstung

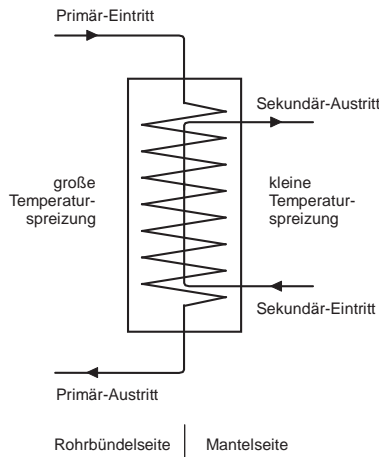
| indirekte Beheizung | | |
|--|--|---|
| ▶ TEMPERATURSICHERUNG | | |
| Temperaturmeßeinrichtung | Thermometer, bei STB > 100°C zusätzlich Tauchhülse für Prüferthermometer | |
| Sicherheitstemperaturbegrenzer, -wächter, typgeprüft DIN 3440 | STW ¹⁾ , entfällt falls Primärtemp. δ zul. VL-Temperatur | |
| Temperaturregler typgeprüft ³⁾ DIN 3440 | Einstellung in der Regel ca. 10 K unter STB / STW | |
| Wassermangelsicherung | Um die Regelfähigkeit zu gewährleisten, ist ein Mindestvolumenstrom über den Wärmeübertrager sicherzustellen ²⁾ | |
| DRUCKSICHERUNG | | |
| Druckmeßeinrichtung | Manometer (bar) Ablesemarken p_0 u. p_{SV} , bei STB/STW > 100°C zus. Anschluß für Prüfmanometer | |
| Sicherheitsventil nach TRD 721 | $t_{PR} > t_S (p_{SV})$ Dampfausströmung bei \dot{Q}_n | $t_{PR} \delta t_S (p_{SV})$ Wasserausströmung 1 Liter/kWh |
| Entspannungstopf je SV | ET für $\dot{Q}_n > 350$ kW, bei STB δ 100°C ersatzw. zus. 1 STB + 1 SDB _{max} | |
| Druckbegrenzer TÜV-geprüft | max je Wärmeerzeuger bei $\dot{Q}_n > 350$ kW oder $p_{SV} > 3$ bar, SDB _{max} = $p_{SV} \square 0,2$ bar min bei STB / STW > 100°C, Einstellung auf Mindestdruck p_0 | == |
| Druckhaltung Ausdehnungsgefäß | - Druckregulierung in den Grenzen $p_a \dots p_e$ als MAG oder AG mit Fremddruckerzeugung - AG müssen absperbar (KAV) und entleerbar sein - bei Fremddruckerzeugung und STB > 100°C typgeprüfte oder doppelte Abströmeinrichtung verwenden, stromlos geschlossen, schließt bei Min-Druck | |
| Fülleinrichtungen | Sicherung der betriebsbedingten Mindestwasservorlage V_v , autom. Nachspeisung mit Wasserzähler | |
| ▶ BEHEIZUNG | Primärstellventil mit Sicherheitsfunktion nach DIN 3270, falls Primärtemp. > zul. VL-Temp. | |

¹⁾ STB wird empfohlen, da STW bei Unterschreiten des Grenzwertes selbstständig Beheizung wieder frei gibt und damit Fehlleistungen des Reglers „sanktioniert“

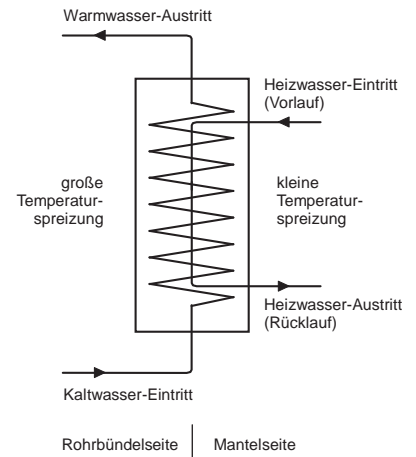
²⁾ Ist der Temperaturregler nicht typgeprüft (z. B. DDC ohne Strukturiersperre für max. Solltemperatur), dann ist bei direkter Beheizung ein zusätzlicher typgeprüfter Temperaturwächter vorzusehen.

³⁾ siehe DIN 4751 Teil 2, Abschnitt 2, vorletzter Absatz

Beispiele: Systemtrennung



Trinkwassererwärmung



Regelung

CONTHERM übertragen aufgrund ihres geringen Wasserinhaltes die Wärme sehr schnell. Um dauernde unzulässige Temperaturschwankungen zu vermeiden und die schnelle Abschaltbarkeit der Beheizung zu gewährleisten (DIN 4751 T2), ist ein abgestimmtes Temperaturregel- und Begrenzungssystem zu installieren.

- Regelventile nicht überdimensionieren (Ventilautorität > 0,3)
- "schnelle", nahezu trägheitslose Temperaturfühler unmittelbar am Wärmeübertragerausgang installieren
- kein Dauerbetrieb ohne vorherige Reglereinstellung
- Regelstabilität im Schwachlastbetrieb testen
- k_v -Wert für Regelventile bei Kondensatstauregelung genau bestimmen
- Bei Dampfkondensatoren ist für die Sekundärseite der Betriebsdruck 0,5 bar oberhalb des Sättigungsdruckes des jeweiligen Wärmeträgermediums bei max. Temperatur einzustellen. Nachverdampfung ist zu vermeiden.

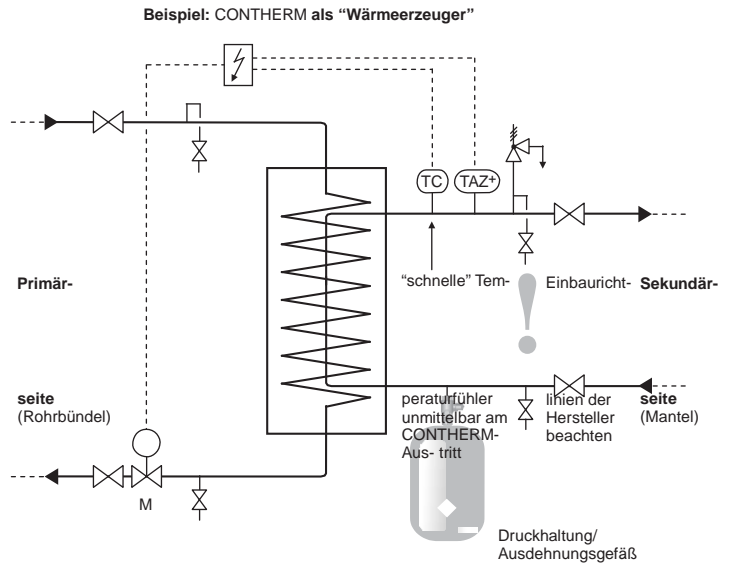
Inbetriebnahme / Installationsbeispiel *

Vor der Inbetriebnahme sind die Anschlußrohrleitungen beider Seiten zu spülen. Nach dem Spülen unbedingt die vorgeschalteten Schmutzfänger reinigen! Druckschläge und Temperaturschocks, Verdampfung und insbesondere Kavitation sind zu vermeiden.

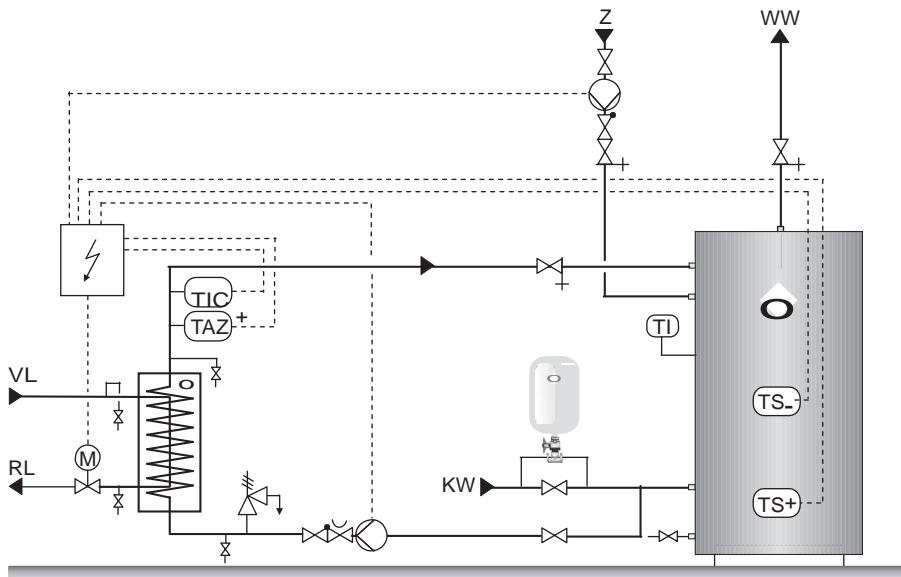
- Anlage einschl. Wärmeübertrager mit Wasser füllen
- Wärmeübertrager beidseitig sorgfältig entlüften
- warme Seite absperren

- (z. B. Umwälzpumpe einschalten)
- Zirkulation über kalte Seite herstellen

- Zirkulation über warme Seite herstellen
- CONTHERM vorsichtig "warmfahren"



Beispiel: CONTHERM als Trinkwassererwärmer im Speicherladesystem



| | | |
|-------------|------------------------------------|--------|
| TIC | - Temperaturregelung und - anzeige | ≤ 60°C |
| TAZ+ | ** - Temperaturbegrenzung | ≤ 95°C |
| TS+ | - Ausschaltfühler | ≤ 60°C |

* bedürfen örtlicher Anpassung und Prüfung

** nur erforderlich bei Vorlauf-temperaturen > 110°C

Außerbetriebnahme

Zuerst sind die Absperrorgane der zuführenden Rohrleitungen zu schließen. Hierbei muß die wärmezuführende Seite zuerst geschlossen werden. Es ist auf jeden Fall dafür Sorge zu tragen, daß ein Einschließen von Flüssigkeiten im Wärmeübertrager nur dann möglich ist, wenn die Volumenänderung durch entsprechende Druckhalteinrichtungen ausgeglichen werden kann (siehe auch Inbetriebnahme). Bei längeren Stillstandszeiten ist der Wärmeübertrager zu entleeren und zu spülen.

Die Korrosionseigenschaften der angegebenen Materialien und die zulässigen Parameter sind zu beachten. Medien, die die genannten Werkstoffe beeinträchtigen, verändern oder schädigen, sind zu vermeiden.

Für das Kupferrohrbündel sind ammoniak-, schwefel-, H₂S-haltige, sulfid- oder sulfatreiche Stoffe zu vermeiden. Eine Dosierung von Inhibitoren ist auf zulässige Grenzwerte zu überprüfen.

Für das Edelstahlrohrbündel dürfen unter anderem folgende Chlorid-Konzentrationen nicht überschritten werden.

- bei Wandtemperatur 50°C < 300 mg/kg
- bei Wandtemperatur 75°C < 100 mg/kg
- bei Wandtemperatur 90°C < 50 mg/kg
- bei Wandtemperatur > 100°C nicht zulässig

Der vorgeschaltete Einbau von CONTHERM CU (Kupferrohrbündel) in Rohrleitungsnetzen aus verzinkten Stahlleitungen ist nicht zulässig. Hier wird der Einsatz von CONTHERM R empfohlen.

Insbesondere bei der Erwärmung von Trinkwasser sind Verkalkung an den Heizflächen nicht auszuschließen. Wir empfehlen deshalb:

- Trinkwasseraustrittstemperatur ≤ 60°C
 - Heizmitteltemperatur ≤ 65 ... 70°C
 - stabile Temperaturregelung sicherstellen, Überhitzung vermeiden; Regelstabilität
 - möglichst ständige Durchströmung des CONTHERM sicherstellen (z. B. Zirkulationsleitung vor CONTHERM einbinden)
- Achtung!** Leistung überprüfen

Sollten trotzdem Beeinträchtigungen durch Belagbildung auftreten, setzen Sie sich bitte mit dem Service der Fa. Conpur Wärmetechnik Ges.m.b.H. in Verbindung (www.waermetauscher.at) oder sprechen Sie zur Reinigung ein anerkanntes Fachunternehmen an.

Prüfung

Es gilt die europäische Druckgeräterichtlinie. Für wiederkehrende Prüfungen sind die im Lande des Betreibers geltenden Vorschriften zu beachten.

EG-Konformitätserklärung

CONTHERM entsprechen in Auslegung, Werkstoff, Fertigung, Prüfung und Inbetriebnahme der Europäischen Richtlinie für Druckgeräte 97/23/EG. Angewandtes Konformitätsbewertungsverfahren: Druckgerätegruppe: 1.1, Fluid Gruppe: 2, Baumusterprüfung Modul B, Kategorien: I, II, III Benannte Stelle: LRQA Lloyd's Register Quality Assurance, Reg.-Nr. CE 0525

Conpur Wärmetechnik GesmbH
Felix Hahn Strasse 11
9073 Klagenfurt am Wörthersee
AUSTRIA

www.waermetauscher.at

Technische Änderungen und Irrtümer vorbehalten.

 **Conpur**
Wärmetechnik GesmbH