

BETRIEBSANLEITUNG

BUCOdelot

Rieselfilm-Wärmeaustauscher BWT
Rieselfilm-Verdampfer BWP

BUCO LASERPLATE GMBH

Sandstrasse 31

21502 Geesthacht

Germany

Phone: +49-4152-8082-0

Fax : +49-4152-8082-43

Email : buco@bucointernational.com

Internet: <http://www.bucointernational.com>

INHALTSVERZEICHNIS

1.	Beschreibung des Rieselfilm-Wärmeaustauscher BWT/BWP	3
1.1.	Verwendete Abkürzungen	3
1.2.	Verwendungszweck	3
1.3.	Aufbau und Konstruktion der Rieselfilm-Wärmeaustauschers.....	3
1.3.1	Flüssigkeitsverteilsystem für das äußere Medium (Fluid 1).....	4
1.3.2	Wärmeaustauschsystem (WT-System)	4
1.3.3	Rahmen und Verkleidung	4
1.3.4	Vorratsbehälter	4
1.3.5	Isolierung	5
1.3.6	Lebensmittelgerechte Ausführung	5
1.4.	Kennzeichnung.....	5
2.	Transport und Lagerung	6
3.	Montage	6
3.1.	Montage und Aufstellungsbedingungen	6
3.2.	Anschließen des Erzeugnisses/Druckgerätes	7
3.3.	Ausrüstung des Druckgerätes mit Druckbegrenzungseinrichtungen ...	8
4.	Inbetriebnahme	8
5.	Betrieb	9
5.1.	Allgemeine Hinweise	9
5.2.	Fluidqualität	9
5.3.	Anfahrbetrieb	9
5.4.	Normalbetrieb	10
5.5.	Winterbetrieb	10
5.6.	Außerbetriebnahme.....	10
5.7.	Unsachgemäße Verwendung	10
6.	Wartung und Instandhaltung	11
6.1.	Allgemeine Angaben	11
6.2.	Wartung und Inspektion, Schließen und Öffnen des Druckgerätes... 11	
6.3.	Wiederkehrende Prüfung durch zugelassene Überwachungsstellen	12
6.4.	Instandhaltung.....	12
7.	Lieferumfang, Dokumentation und mitgeltende Unterlagen	13

1. Beschreibung des Rieselfilm-Wärmeaustauscher BWT / BWP

1.1 Verwendete Abkürzungen

WT	Wärmeaustauscher
BWT	Rieselfilm-Wärmeaustauscher
BWP	Rieselfilm-Verdampfer
Fluid 1 (Raum 1)	Medium außerhalb der WT-Platten
Fluid 2 (Raum 2)	Medium in den WT-Platten

1.2 Verwendungszweck

Der **BUCO**delot Rieselfilm-Wärmeaustauscher BWT / BWP dient zum Wärmeaustausch zwischen einem außerhalb an den WT-Platten herabrieselnden Medium (Fluid 1) und einem durch die WT-Platten strömenden Medium (Fluid 2). Das WT-System, bestehend aus Platten, Sammlern und Stützen, ist als Druckgerät ausgelegt, gebaut und geprüft. Es wird mit einem Werkszeugnis oder, falls nach Druckgeräterichtlinie 97/23/EG erforderlich, mit CE-Kennzeichnung und einer Konformitätserklärung ausgeliefert. Nach Vereinbarung können auch andere Zeugnisse und Zertifikate mitgeliefert werden.

Der **BUCO**delot BWT/BWP kann für folgende Wärmeaustausch-Prozesse verwendet werden:

	Fluid 1 außen	Fluid 2 innen	Prozess
BWT	Flüssigkeit	Flüssigkeit	Wärmeaustausch, Wärmerückgewinnung
	Flüssigkeit (Kühlwasser)	Dampf/Kondensat	Kondensator einer Kälteanlage
BWP	Flüssigkeit	Verdampfendes Kältemittel	Kühlung der Flüssigkeit, z.B. Kaltwassererzeugung

1.3 Aufbau und Konstruktion des Rieselfilm-Wärmeaustauschers

Der **BUCO**delot BWT / BWP besteht im wesentlichen aus:

- Flüssigkeitsverteilsystem (Berieselungswanne) für das äußere WT-Medium (Fluid 1)
- Wärmeaustauschsystem (WT-System)
- Rahmen und Verkleidung
- Vorratsbehälter für das äußere WT-Medium (Fluid 1)

1.3.1 Flüssigkeitsverteilssystem (Berieselungswanne) für das äußere Medium (Fluid 1)

Die Flüssigkeitsverteilung für das äußere Medium (Fluid 1), besteht aus der Berieselungswanne und einer oder mehreren in der Berieselungswanne angeordneten Verteilerrinnen. Die Berieselungswanne dient der gleichmäßigen Verteilung des äußeren Mediums auf die WT-Platten. Die Bohrungen in der Berieselungswanne sitzen zentrisch über den WT-Platten. Eventuell vorhandene Kunststoff-Buchsen in den Bohrungen, dienen zur Strömungsberuhigung und dürfen nicht entfernt werden. Beschädigte Buchsen sollten durch neue ersetzt werden.

Für Reinigungszwecke ist die Berieselungswanne mit einem Ablauf einschließlich Gummistopfen versehen.

1.3.2 Wärmeaustauschsystem (WT-System)

Das WT-System besteht aus senkrecht angeordneten WT-Platten bei denen das Fluid 2 durch die Platten geführt und mit dem Fluid 1 außen berieselt wird. Das Fluid 2 wird über Verteiler und Sammler an den oberen bzw. unteren Rändern den Platten zu- und abgeführt.

Hinweis

Bei der Ausführung **BUCO**delot BWP für Kältemittel im dx-Betrieb erfolgt die Verteilung des Fluid 2 mit Venturi-Verteiler (im Lieferumfang enthalten).

Die Durchströmungsrichtung der Platten hängt von der jeweiligen Wärmeaustauschaufgabe und den Betriebsbedingungen ab. Der **BUCO**delot BWT/BWP kann sowohl im Gegenstrom als auch im Gleichstrom betrieben werden. Die genaue Betriebsweise des Apparates ist der Leistungsbeschreibung bzw. der Zeichnung gemäß Abschnitt 7 zu entnehmen.

1.3.3 Rahmen und Verkleidung

Der Rahmen dient zur Aufnahme der WT-Platten sowie der Berieselungswanne. Die zu Inspektions- und Reinigungszwecken abnehmbaren Verkleidungsbleche sind in der Rahmenkonstruktion integriert.

Hinweis

Je nach Größe und Konstruktion sind die Verkleidungen des Rieselfilm-Wärmeaustauschers an der Berieselungswanne und dem WT-System unterschiedlich abnehmbar:

Typ K,M	Berieselungswanne oben, WT-System stirnseitig vorn,
Typ N	Berieselungswanne oben, WT-System alle vier Seiten,
Typ B	Berieselungswanne oben, WT-System stirnseitig vorn und hinten

1.3.4 Vorratsbehälter

Der Vorratsbehälter befindet sich unter dem WT-System und nimmt das temperierte Fluid 1 auf, welche mittels einer bauseitigen Pumpe dem Prozess zugeführt wird. In dem Behälter befindet sich eine Tragkonsole für das WT-System.

Hinweis:

Auftragsbezogen kann das WT-System mit Rahmen und Verkleidung auch ohne Vorratsbehälter geliefert werden.

Hinweis:

Für bestimmte Betriebsbedingungen wird der Vorratsbehälter als Splittank mit einem Warm- und Kaltteil ausgeführt. Das trifft insbesondere zu bei

- größeren betrieblichen Volumenstrom- oder Temperaturschwankungen
- großen Temperaturdifferenzen des Fluid 1 im Vor- und Rücklauf/Zulauf
- Pufferung einer größeren Menge des Fluid 1

Hinweis:

Der Vorratsbehälter kann auftragsbezogen auch mit weiteren Extras versehen sein, z.B.:

- Stutzen für Nachspeisung
- Stutzen für Messsonden
- Überlauf
- Stutzen für Restentleerung
- Schrägboden

1.3.5 Isolierung

Die Isolierung des Vorratsbehälters besteht i.d.R. aus 50 mm starken Isolierplatten (FCKW- und chlorfrei) mit einer äußeren Isolierverkleidung aus Edelstahlblech (gepoppt und mit Silikon versiegelt). Die verwendeten Materialien und die genaue Ausführung der Isolierung ist der Leistungsbeschreibung gemäß Abschnitt 7 zu entnehmen.

Hinweis:

Nach Absprache und auftragsbezogen kann auch die Verkleidung des WT-Systems mit einer Isolierung versehen sein.

1.3.6. Lebensmittelgerechte Ausführung

Aufgrund seines häufigen Einsatzes in Lebensmittelprozessen kann der **BUCO**delot BWT/BWP nach Absprache und auftragsbezogen in lebensmittelgerechter Ausführung hergestellt werden. Das betrifft insbesondere folgende Möglichkeiten:

- Platten im Randbereich vollständig WIG-verschweißt
- Alle Schweißverbindungen am Rahmen und im Vorratsbehälter sind durchgehend geschweißt (nicht geheftet u.ä.)
- Zwischen der Verkleidung des WT-Systems und dem Innenmaß des Vorratsbehälters befindet sich ein umlaufend ausreichend großer Spalt (ca. 20-25 mm) für die Reinigung mit einem HD-Reiniger.
- Die Isolierverkleidung des Vorratsbehälters ist verschweißt, nicht gepoppt
- Der Vorratsbehälter steht auf einem ca. 300 mm hohen Tragegerüst aus verschweißtem Vierkantrrohr (Edelstahl) mit Stellfüßen. Alle Öffnungen ungeziefersicher verschweißt.

1.4 Kennzeichnung

Die Kennzeichnung erfolgt mit einem Typenschild entsprechend Zeichnung gemäß Abschnitt 7.

2. Transport und Lagerung

Bei Transport, Aufstellung, Betrieb und Wartung ist in Deutschland das Berufsgenossenschaftliche Vorschriften- und Regelwerk (BGVs, BGRs und BGIs in der jeweils geltenden Fassung) zu beachten. Außerhalb Deutschlands sind die jeweiligen nationalen Vorschriften, im Europäischen Wirtschaftsraum mindestens die EWR-Richtlinien, zu beachten.

WT-System, Rahmen, Verkleidung und Berieselungswanne sind als komplettes Paket zu transportieren. Der Vorratsbehälter kann separat befördert werden. Er ist nicht fest mit dem Rahmen verbunden. Das WT-System muss in jedem Fall so transportiert werden, dass die Platten senkrecht stehen, da sonst die Gefahr des Durchbiegens besteht.

Bei Kranbenutzung sind Traversen zu benutzen um eine Beschädigung des WT-Systems zu vermeiden. Zum Anschlag sind bei den BWT/BWP-Typen K und M die Querträger in der Flüssigkeitsverteilung zu verwenden. Dazu sind die obere Verkleidung abzunehmen und die Tragbänder um die Querträger zu schlingen. Bei den BWT/BWP-Typen N und B sind entsprechende Tragösen vorhanden.

Für die Einlagerung gelten die Regeln für die Lagerung von Edelstahlbehältern. Das WT-System sollte vollständig entleert und möglichst trocken und belüftet gelagert werden. Schädliche Einwirkungen, z.B. Schleiffunken, müssen vermieden werden. Das WT-System muss senkrecht stehend gelagert werden, um ein Durchbiegen der Platten zu vermeiden.

Bei längerer Einlagerung sollte das WT-System vollständig entleert werden und Restmengen im Inneren des WT-Systems mit Druckluft ausgeblasen werden um eine Beschädigung z.B. durch Einfrieren zu verhindern. Es wird eine Abdeckung des Apparates mit Plane oder Folie empfohlen. Alle Öffnungen, wie Stutzen und Flansche, sollten so verschlossen werden, dass keine Fremdstoffe und Feuchtigkeit eindringen können.

3. Montage

3.1 Montage und Aufstellungsbedingungen

Die Montage des BWT/BWP darf nur durch entsprechend qualifiziertes Personal durchgeführt werden. Vor Montage und Inbetriebnahme sind eventuell vorhandene Schutzfolien und Verpackungsmaterialien zu entfernen. Vor Entsorgung des Verpackungsmaterials sollte dieses auf lose Funktionsteile kontrolliert werden.

Das Gerät ist so aufzustellen bzw. zu montieren, dass

- es für ggf. notwendige Besichtigungen/Inspektionen zugänglich ist
- das evtl. vorhandene Fabrikschild gut erkennbar ist
- die Bedienung des Erzeugnisses/Druckgerätes von einem sicheren Stand aus möglich ist

Bei der Aufstellung des BWT/BWP ist auf ein waagerechtes, dem Füllgewicht entsprechend tragfähiges Fundament bzw. eine geeignete Unterkonsole zu achten. Dabei ist zu beachten, dass der Vorratsbehälter keinen eigenstabilen Boden besitzt und vollflächig aufliegen muss. Bei Verwendung einer Unterkonsole ist eine flächige Auflage zu realisieren.

Der Standsicherheitsnachweis für das Fundament oder für andere bauliche Maßnahmen ist nach den jeweiligen nationalen Vorschriften vom Betreiber zu erbringen. Hierbei sind die Gesamtlasten bei vollständiger Füllung des **BUCO**delot BWT / BWP einschließlich Vorratsbehälter und ggf. auch für die Last bei Prüfungen im eingebauten Zustand zu berücksichtigen.

3.2 Anschließen des Erzeugnisses/Druckgerätes

Der Zulauf des Fluids 1 erfolgt über den Anschluss an der Berieselungswanne über den WT-Platten. Das temperierte Fluid 1 wird über einen weiteren Anschluss am Vorratsbehälter abgezogen und dem Prozess zugeführt. Die Berieselungswanne des BWT/BWP ist im allgemeinen so ausgelegt, dass sich bei dem vorgesehenen/projektierten Volumenstrom des Fluids 1 ein Flüssigkeits-Füllstand in der Berieselungswanne von 100 – 150 mm ergibt. So ist ein optimal ausgebildeter Rieselfilm auf den WT-Platten erreichbar.

Hinweis:

Bei der Ausführung mit Splittank ist der Zulauf des zu temperierenden Fluid 1 an der Berieselungswanne über eine zusätzliche Pumpe mit dem Warmteil des Splittanks verbunden. Das temperierte Fluid 1 wird dem Kaltteil des Splittanks entnommen und dem Prozess zugeführt. Die Pumpenleistungen von internem Zirkulationsstrom und externen Volumenstrom im Prozess sind so abzustimmen, dass der Zirkulationsstrom stets etwas höher (ca. 10%) ist, als der Volumenstrom im Prozess.

Hinweis:

Ist bei der Auslegung des **BWT/BWP** bekannt, dass es zu Volumenstromschwankungen des Fluid 1 kommen kann (bis max. 30-40%), so kann die Berieselungswanne für einen entsprechend höheren Flüssigkeitsstand ausgelegt werden.

Das Fluid 2 wird den WT-Platten über einen Verteiler zugeführt und über einen Sammler abgeführt. Die Montage der Anschlussleitungen für das Fluid 2 hängt von der Betriebsweise ab (Kältemittelverdampfer im dx-, Schwerkraft- oder Pumpenbetrieb, einphasiger Kälte- oder Wärmeträger, Kältemittelkondensator) und ist der auftragsbezogenen Leistungsbeschreibung und der Zeichnung gemäß Abschnitt 7 zu entnehmen.

Hinweis:

Wird als Fluid 2 ein verdampfendes Kältemittel verwendet, so ist eine Entölungsmöglichkeit außerhalb des Verdampfers vorzusehen, wenn es der Kälteprozess erforderlich macht und im auftragsbezogenen Design des WT-Systems selbst eine solche Möglichkeit nicht vorgesehen ist.

Hinweis:

Wird als Fluid 2 ein flüssiges Medium verwendet, so ist eine Entlüftungsmöglichkeit des WT-Systems, vorzugsweise über die obere Rohrleitung vorzusehen, sofern im auftragsbezogenen Design des WT-Systems selbst eine solche Möglichkeit nicht vorgesehen ist.

Hinweis:

Zur Vermeidung von Wasserschlägen in dampfbeheizten WT-Systemen:

Wasserschläge sind unkontrollierte explosionsartige Druckschwankungen und entstehen in Dampf- und Kondensatleitungen durch schnell bewegte bzw. schnell abgebremste Wasserpfropfen oder durch Verunreinigung von Dampf und heißem Kondensat mit kälterem Kondensat bzw. durch schlagartige Kondensation/Implosion von Dampf in kälterem Kondensat.

Deshalb bei dampfbeheizten WT-Systemen:

- alle Leitungen mit ausreichendem Gefälle zum Entwässerungspunkt verlegen.
- Wassersäcke in Leitungen verhindern.
- alle Tiefpunkte entwässern.

- Dampfanlagen langsam in Betrieb nehmen.
- möglichst keine schnellschließenden Absperrarmaturen wie Hähne und Magnetventile für Dampfleitungen verwenden
- alle Entwässerungen müssen gut funktionieren (Schmutzfänger säubern, Kondensatableiter kontrollieren).
- Dampfleitungen und Wärmetauscher sollen bei Außerbetriebnahme leer laufen
- Temperatur- und Druckregler dürfen nicht viel zu groß sein.
- Kondensatleitungen ausreichend groß auslegen.
- Dampf oder heißes Kondensat höheren Drucks soll nicht auf wesentlich kälteres Kondensat treffen.

Die Verbindungsrohrleitungen zu den Platten bzw. zum WT-System müssen so verlegt werden, dass Spannungen aufgrund thermischer und mechanischer Dehnung nicht zu Schäden an den Plattenanschlüssen bzw. Verteiler/Sammler führen.

Schweißtechnisch herzustellende Verbindungsnahte an Stutzen sind nach gültigen und anerkannten Schweißverfahren herzustellen und zu prüfen.

Die projektierte Strömungsrichtung ist einzuhalten.

Soweit Schraubverbindungen vorhanden sind, müssen diese nach einiger Zeit des Betriebs unter Betriebsbedingungen nachgezogen werden.

Die BWT/BWP besitzen in der Grundausstattung keinen elektrischen Anschluss.

3.3 Ausrüstung des Druckgerätes mit Druckbegrenzungseinrichtungen

Um zu verhindern, dass die zulässigen Betriebsgrenzwerte von Druck und Temperatur überschritten werden, muss das Druckgerät mit folgenden Begrenzungseinrichtungen ausgerüstet werden:

- geeignete, von Hand bediente oder automatisch arbeitende Regel- und Steuereinrichtungen, um die Betriebsbedingungen innerhalb der zulässigen Minimal-/Maximalgrenzwerte zu halten
- angemessene Überwachungseinrichtungen zur Überwachung der Betriebsparameter, die ein manuelles oder automatisches Eingreifen ermöglichen, Korrekturmaßnahmen auslösen und/oder für ein Abfahren oder Verriegeln sorgen, um das Druckgerät innerhalb zulässiger Betriebsgrenzwerte zu halten
- angemessene Sicherheitseinrichtungen, die als letzte Gefahrenabwehrmaßnahme sicherstellen, dass die zulässigen Betriebsgrenzwerte nicht überschritten werden.

Die Funktionsfähigkeit der Begrenzungseinrichtungen ist in regelmäßigen Abständen, mindestens aber 1 mal jährlich zu überprüfen.

4. Inbetriebnahme

Die Inbetriebnahme darf erst erfolgen, wenn das Druckgerät:

- ordnungsgemäß in eine Anlage montiert und entsprechend vorgesehene Druckbegrenzungseinrichtungen eingestellt wurden
- die Aufstellungsbedingungen berücksichtigt wurden
- auf den ordnungsgemäßen Zustand hinsichtlich der Montage, der Aufstellungsbedingungen und der sicheren Funktion geprüft wurden.

Die Prüfung vor Inbetriebnahme ist durch den Betreiber der Anlage zu veranlassen und in Deutschland in Übereinstimmung mit § 14 der Betriebssicherheitsverordnung durchzuführen.

In anderen Aufstellungsländern sind die entsprechenden nationalen Vorschriften für die Prüfung vor Inbetriebnahme zu beachten.

5. Betrieb

5.1 Allgemeine Hinweise

Das Fluid 1 wird in die Berieselungswanne gepumpt. In dieser Wanne wird es über eine entsprechend dimensionierte Verteilung gleichmäßig auf die darunter angeordneten WT-Platten verteilt, an denen es im Rieselfilm herunterfließt. Durch die Platten des WT-System strömt das Fluid 2. Dabei findet die Wärmeübertragung statt.

Der Betreiber hat das Erzeugnis/Druckgerät mit seinen Ausrüstungsteilen durch fachkundiges und unterwiesenes Personal zu betreiben, zu überwachen, so dass Beschäftigte oder Dritte nicht gefährdet werden. Schutzzonen sind einzuhalten.

Der Betreiber muss entsprechende Betriebsanweisungen erstellen, damit das Bedien- und Wartungspersonal über den Betrieb des Erzeugnisses/Druckgerätes bzw. der Anlage die notwendigen Anweisungen erhält. Entsprechende nationale Bestimmungen des Aufstellungslandes über den Betrieb des Erzeugnisses/Druckgerätes sind zu beachten.

5.2 Fluidqualität

Der **BUCO**delot BWT/BWP darf nur mit den Fluiden und unter den Bedingungen betrieben werden, für welche das Erzeugnis/Druckapparat ausgelegt wurde (siehe Dokumentation gemäß Abschnitt 7). Bei anderen Fluiden oder Veränderungen der Fluideigenschaften besteht die Gefahr der Korrosion oder der Überschreitung der zulässigen Minimal-/Maximalgrenzwerte. Die Fluideigenschaften sind regelmäßig zu überprüfen. Insbesondere sollte auf folgende Eigenschaften geachtet werden, um einen störungsfreien Betrieb zu gewährleisten:

- Es dürfen keine Verunreinigungen enthalten sein, die zu Verstopfungen in der Berieselungswanne oder im WT-System führen könnten.
- Die Fluide 1 und 2 sowie eventuelle Zusätze dürfen gegenüber den verwendeten Werkstoffen nicht korrosiv wirken. Bei der Anwendung von Wasser ist auf einen neutralen pH-Wert und eine niedrige Konzentration von Cl⁻-Ionen (z.B. < 50 mg/L bei Werkstoff 1.4301) zu achten.

5.3 Anfahrbetrieb

Vor Inbetriebnahme ist zur Vermeidung von Druckstößen und Beschädigung der Pumpen auf eine vollständige Entlüftung der Platten zu achten. Das Druckgerät ist so anzufahren, dass sich aus dem Temperaturanstieg bzw. Druckanstieg keine unzulässigen Spannungserhöhungen ergeben. Der max. zulässige Temperaturanstieg beträgt 50 K/h, soweit auftragsbezogen nichts anderes festgelegt wurde. Im Anfahrbetrieb ist das Druckgerät ständig zu beobachten und auf mögliche Leckagen hin zu überprüfen. Schnell öffnende bzw. schließende Absperrarmaturen, z.B. Magnetventile sind möglichst nicht einzusetzen.

Hinweis:

Beim Anfahren von dampfbetriebenen WT-Systemen ist auf eine langsame Beaufschlagung mit dem Heizmedium (Fluid 2) zu achten.

5.4 Normalbetrieb

Beim Betrieb muss durch geeignete Mittel Vorsorge gegen Überschreitung des maximal zulässigen Druckes im System gesorgt werden. Hierzu kann z.B. ein Überdruckventil in dem WT-Kreislauf montiert werden. Diese Schutzeinrichtungen müssen regelmäßig auf ihre Funktionsfähigkeit geprüft und ggf. eingestellt und gewartet werden.

Durch geeignete Schutzeinrichtungen muss sichergestellt werden, dass die zulässige maximale Betriebstemperatur nicht überschritten wird. Diese Schutzeinrichtungen müssen regelmäßig geprüft und ggf. eingestellt und gewartet werden. Sie dürfen nicht außer Funktion gesetzt werden oder in ihrer bestimmungsgemäßen Wirkung verändert werden.

Während des Betriebs darf der drucktragende Teil des Systems, z.B. durch Öffnen der Flanschanschlüsse, auf keinen Fall geöffnet werden. Das Bedienungspersonal ist entsprechend zu unterweisen.

5.5 Winterbetrieb

Bei der Inbetriebnahme des WT-Systems ist darauf zu achten, dass die Rohrleitungen und die Berieselungswanne eisfrei sind. Bei der Herstellung von Eiswasser mit dem **BUCO**delot BWT / BWP sind bauseitig ggf. Begleitheizungen und Isolierungen vorzusehen, dass die Rohrleitungen und die Flüssigkeitsverteilung, bei dauerhaftem Frost nicht einfrieren können. Bei extremen Wintertemperaturen wird eine Unterbringung in einem beheizten Wetterschutz-Raum empfohlen.

5.6 Außerbetriebnahme

Das Druckgerät ist so abzufahren, dass sich aus dem Temperaturabfall bzw. Druckabfall keine unzulässigen Spannungserhöhungen ergeben. Der max. zulässige Temperaturabfall beträgt 50 K/h.

Das WT-System darf auf keinen Fall geöffnet werden, bevor der Druck auf Umgebungsdruck abgefallen ist.

Während der Stillstandzeiten sollte der BWT/BWP außen (Fluid 1) vollkommen entleert werden um ggf. ein Einfrieren zu verhindern.

Bei längeren Stillstandszeiten sollte auch das Fluid 2 aus dem WT-System abgelassen und mit Druckluft freigeblasen werden um Korrosion zu vermeiden. Bei Kältemitteln sind die einschlägigen Vorschriften zur Entsorgung und Wiederbefüllung zu beachten.

5.7 Unsachgemäße Verwendung

Ergibt sich während des Betriebes des Erzeugnisses/Druckgerätes ein unmittelbarer Gefahrenzustand z.B. durch einen unvorhergesehenen Reaktionsablauf oder durch eine gefährliche Einwirkung von außen, so sind die erforderlichen Gegenmaßnahmen zu ergreifen und ggf. das Druckgerät außer Betrieb zu nehmen. Eine besondere Prüfung des Erzeugnisses/Druckgerätes ist erforderlich, wenn bei der Betriebsstörung der zulässige Druck um mehr als 10% überschritten wurde oder die zulässige Betriebstemperatur erheblich überschritten bzw. unterschritten wurde oder das Druckgerät bzw. seine Ausrüstungsteile beschädigt worden sind.

6. Wartung und Instandhaltung

6.1 Allgemeine Angaben

Alle erforderlichen Maßnahmen für Inspektion und Instandsetzung sind in Übereinstimmung mit den nationalen Bestimmungen des Aufstellungslandes durchzuführen.

6.2 Wartung und Inspektion, Schließen und Öffnen des Druckgerätes

Es wird eine regelmäßige Inspektion des gesamten **BUCO**delot BWT / BWP auf Verunreinigungen empfohlen.

Die Berieselungswanne sollte während des Betriebes in regelmäßigen Abständen auf evtl. Verschmutzungen überprüft und entsprechend gereinigt werden. Andernfalls kann es zu Verstopfungen der Bohrungen in der Wanne kommen, wodurch die Leistung des Apparates reduziert wird. Schmutz- oder Kalkablagerungen auf der Oberfläche der WT-Platten führen ebenfalls zu einer Leistungsminderung.

Das WT-System ist regelmäßig von außen auf betriebsbedingte Beschädigungen zu prüfen. Ist eine Besichtigung von außen nicht möglich, so ist das Wärmeaustauschsystem durch eine Druckprobe auf Dichtheit zu überprüfen. Ist das System undicht, muss es vor einem weiteren Betrieb instandgesetzt werden.

Hinweis:

Wird als Fluid 2 mit verdampfendem Kältemittel gearbeitet, so ist ggf. regelmäßig eine Entölung des WT-Systems vorzunehmen (siehe auch 3.1).

Hinweis:

Wird als Fluid 2 eine Flüssigkeit verwendet, so ist regelmäßig eine Entlüftung des WT-Systems vorzunehmen (siehe auch 3.1).

Hinweis:

Wird als Fluid 2 kondensierender Dampf verwendet, so ist eine regelmäßige Kontrolle der Kondensat-abfuhr durchzuführen.

Beim Schließen und Öffnen des Erzeugnisses/Druckgerät ist folgendes zu beachten:

- Das Druckgerät muss so verschlossen werden, dass alle konstruktiv vorgesehenen Verschlüsse verwendet werden
- Verschlusschrauben dürfen nur vorsichtig und gleichmäßig angezogen werden
- An einem unter Druck stehenden Druckgerät dürfen Verschlusschrauben nur von hierfür unterwiesenem Personal nachgezogen werden. An einem unter Druck stehenden Druckgefäß dürfen Verschlusschrauben nicht gelöst werden.
- Verschlüsse dürfen erst geöffnet werden, wenn ein Druckausgleich mit der Atmosphäre stattgefunden hat.
- Ist beim Öffnen von Verschlüssen mit einer Gefährdung durch austretendes Fluid zu rechnen, so sind besondere Schutzmaßnahmen, z.B. persönliche Schutzausrüstung erforderlich.

6.3 Wiederkehrende Prüfung durch zugelassene Überwachungsstellen

Der Betreiber hat das Erzeugnis, sofern es sich um ein Druckgerät handelt, bei Aufstellung in Deutschland nach § 15 der BetrSichV wiederkehrend einer Prüfung auf ihren ordnungsgemäßen Zustand zu unterziehen. In anderen Aufstellungsländern sind die nationalen Bestimmungen zu beachten.

6.4 Instandhaltung

Eventuell vorhandene Ablagerungen sollten durch eine geeignete mechanische oder chemische Reinigung entfernt werden. Alle schadhafte Verschlusselemente und beschädigte Dichtungen dürfen nicht mehr verwendet werden und sind durch gleichartige zu ersetzen. Schlammablagerungen im Behälter sollten ebenfalls regelmäßig entfernt werden, um zu verhindern, dass sie in den Pumpenkreislauf gelangen.

Instandhaltungsarbeiten, die die Sicherheit des Druckgerätes beeinträchtigen können, dürfen nur in Übereinstimmung mit den nationalen Bestimmungen des Aufstellungslandes durchgeführt werden.

7. Lieferumfang, Dokumentation und mitgeltende Unterlagen

- 1 Stück **BUCO**delot Rieselfilm-Verdampfer Type BWP-60 kW mit Vorratstank
Bau-Nr.: P23135-1F14-1S
Herstellungsjahr: 2014
Zeichnung-Nr.: 14/12063/0

Mitgeltende Unterlagen:

Druckgeräterichtlinie 97/23/EG
Regelwerk AD-2000

Bei Aufstellungsland Deutschland:
Betriebssicherheitsverordnung
Druckbehälterverordnung
Technische Regeln Druckbehälter (TRB)

Andere Länder:
Entsprechend nationalen Bestimmungen

Stand: Dezember 2005