Bitte lesen Sie die komplette Betriebsanleitung sorgfältig, bevor Sie den Druckbehälter montieren oder in Betrieb nehmen!

1. VERWENDUNGSZWECK

WITT Druckbehälter sind ausschließlich für den Einsatz in Kälteanlagen vorgesehen. Sie werden z.B. als Abscheider zur Trennung von Flüssigkeit/Dampf eingesetzt oder als Sammler von Kältemittel.

2. SICHERHEITSBESTIMMUNGEN

Sämtliche Arbeiten an Kälteanlagen dürfen nur von sachkundigem, im Umgang mit Kälteanlagen geschultem Personal durchgeführt werden. Die Sicherheitsvorschriften und Unfall-Verhütungsmaßnahmen im Umgang mit Kältemittel sind zu beachten.

Die gültigen Richtlinien zum Errichten und Betreiben von Kälteanlagen, z.B. EN 378 sind zu beachten

Am Aufstellungsort des jeweiligen Landes gültige Gesetzesvorschriften über die Inbetriebnahme und den Betrieb von Druckgeräten sind zu befolgen.

Die auf dem Typenschild und den Zeichnungen angegebenen Temperatur- und Druckangaben dürfen auf keinen Fall überschritten werden.

Rettungs- und Fluchtwege sind zu kennzeichnen und deren uneingeschränkte Nutzung ist sicherzustellen.

⚠ Druckbehälter die von anderen Teilen der Kälteanlage abgesperrt werden können, müssen gemäß EN 378 mit einer Druckentlastungseinrichtung ausgerüstet werden, um eine unzulässige Drucksteigerung zu verhindern.

⚠ Schweißarbeiten dürfen (außer an den vorgesehenen Anschlüssen) am Druckbehälter nicht vorgenommen werden, sonst verlieren die Bescheinigungen ihre Gültigkeit.

⚠ Die Füllmenge der Anlage darf nur durch einen Sachkundigen geändert werden! Der auf der Zeichnung angegebene Füllstand darf nicht überschritten werden.

⚠ Um Personen vor Verbrennungen oder Erfrierungen zu schützen, ist in Abhängigkeit der Temperatur (unter -10°C bzw. oberhalb von +60°C) ein Schutz vorzusehen, z.B. Isolation.

Entsprechende Brandschutzmaßnahmen sind vorzunehmen, um ein unzulässiges Überhitzen des Druckbehälters zu verhindern.

Vor der Inbetriebnahme sind die Sicherheitseinrichtungen zu überprüfen. Die Überprüfung der Sicherheitseinrichtungen hat weiterhin nach einer Demontage oder einem Ansprechen zu erfolgen.

3. GEWÄHRLEISTUNGSBESTIMMUNGEN

Zur Vermeidung von Unfällen und zur Sicherung der Anlagensicherheit dürfen an dem Druckbehälter weder Veränderungen noch Umbauten vorgenommen werden, die durch die TH.WITT KÄLTEMASCHINENFABRIK GmbH nicht ausdrücklich genehmigt worden sind.
Alle Angaben und Hinweise für die Bedienung und Instandhaltung des Druckbehälters erfolgen unter Berücksichtigung unserer bisherigen Erfahrungen und Erkenntnissen nach bestem Wissen.

Eine Haftung oder Gewährleistung ist ausgeschlossen, wenn:

- die Hinweise und Anweisungen der Betriebsanleitung nicht beachtet werden,
- der Druckbehälter einschließlich zugehöriger Einrichtungen fehlerhaft bedient wird bzw. deren Handhabung nicht dem vorgeschriebenen Ablauf entspricht,
- der Druckbehälter entgegen seiner Bestimmung zweckentfremdet genutzt wird,

- Schutzeinrichtungen nicht benutzt oder außer Funktion gesetzt werden,
- Funktionsänderungen jeder Art ohne unsere schriftliche Zustimmung durchgeführt werden,
- Zusätzliche Verdichterleistung angeschlossen wird oder Änderungen auf der Verdampferseite vorgenommen werden, so dass die vorgesehene Leistung überschritten wird
- beim Betrieb des Druckbehälters einschlägige Sicherheitsbestimmungen und Unfallverhütungsvorschriften nicht beachtet werden.

4. LIEFERUMFANG

Der genaue Lieferumfang geht aus den zum Auftrag dazugehörenden Zeichnungen und Dokumentationen eindeutig hervor.

5. TECHNISCHE. DATEN

Seriennummer, Abmessungen, Herstelljahr, Volumen, max. Füllmenge, Leergewicht, Gruppe der zu verwendenden Fluide sind in der Anlage „technisches Datenblatt“ enthalten.

Die Betriebsanleitung ist nur mit diesem zugehörigen technischen Datenblatt vollständig.
Verwendete Materialien werden in den Zeichnungen und Bescheinigungen zum Auftrag vermerkt.

Maximaler Druck- /Temperaturbereich bei Standard Druckbehältern
Bei abweichenden Druck- /Temperaturbereichen sind diese in den Zeichnungen und Bescheinigungen zum Auftrag vermerkt.

Druckbehälter ø	273	323	355	406	559	660	813	950	1200	1400	1600	1900	2200
P_S bei	12 bar												12 bar
t_o 100	-10/+50°C												-10/+50°C
P_S bei	9 bar												6 bar
t_o 75/50	-10/-60°C												-10/-60°C
P_T	17,2 bar												17,2 bar
P_S bei	16 bar										16 bar		
t_o 100	-10/+50°C										-10/+50°C		
P_S bei	12 bar										8 bar		
t_o 75/50	-10/-60°C										-10/-60°C		
P_T	22,9 bar										22,9 bar		
P_S bei	22 bar						22 bar		22 bar				
t_o 100	-10/+100°C						-10/+75°C		-10/+75°C				
P_S bei	16,5 bar						16,5 bar		11 bar				
t_o 75/50	-10/-60°C						-10/-60°C		-10/-60°C				
P_T	34 bar						32,5 bar		32,5 bar				

Der Druckbehälter ist durch geeignete Maßnahmen (Aufstellung, Isolierung, etc.) vor höheren Temperaturen zu schützen.

6. FUNKTIONSBESCHREIBUNG

Die Funktion des Druckbehälters wird durch die Einbindung innerhalb der Kälteanlage bestimmt.
Wenn der Druckbehälter als Abscheider vorgesehen ist, wird die Flüssigkeit, z.B. durch spezielle Einbauten, vom Dampf getrennt und dadurch ein tropfenfreies Ansaugen von Kältemitteldampf ermöglicht. Der Abscheider wird vom Planer so ausgelegt, dass er die Kältemittelmenge, die durch betriebsmäßiges Zu- und Abschalten von Verdampfern verlagert wird, aufnehmen kann. Auch eine Vergrößerung des Flüssigkeitsvolumens bei Temperaturschwankungen ist zu berücksichtigen

Wenn an den Druckbehälter Kältemittelpumpen angeschlossen werden, soll ein möglichst blasenfreier Zulauf gewährleistet werden, z.B. durch Strudelbrecher und geeignete Verrohrung.

Da sich in den beruhigten Zonen Kältemaschinenöl ansammeln kann, insbesondere bei NH_3, sind in der Regel entsprechende Ölsammelstellen am Druckbehälter vorgesehen, über die das Öl in regelmäßigen Abständen (in Verbindung mit einem Schnellschlussventil) abgelassen werden kann.

Am Druckbehälter ist in der Regel ein Standrohr angebracht, an dem der Flüssigkeitsstand erkennbar ist. Minimale und Maximale Füllmenge sind durch angeschweißte Bügel am Standrohr gekennzeichnet. Wenn am unteren Ende des Standrohrs ein Ölablass vorgesehen ist, kann das Öl bei Verwendung von NH_3 als Kältemittel (in Verbindung mit einem Schnellschlussventil) abgelassen werden, sobald der untere Teil nicht mehr bereift.

7. TRANSPORT UND LAGERUNG

Alle Öffnungen (Stutzen, etc.) sind mit gelben Kunststoff-Schutzkappen versehen, die den Eintrag von Wasser, Schmutzpartikeln, etc. verhindern. Die Lagerung sollte trocken und vor Schmutz geschützt erfolgen. Wird eine Lagerung des Druckbehälters von mehr als zwei Monaten oder ein Überseetransport vorgesehen, so ist der Behälter aus Gründen des Korrosionsschutzes mit Schutzgas zu füllen. Wenn der Druckbehälter im Werk mit Schutzgas gefüllt wurde, müssen die Blechronden unmittelbar vor der Einbindung des Druckbehälters in den Kältekreislauf entfernt werden. Dabei ist darauf zu achten, dass keine Späne oder Schmutz in den Druckbehälter gelangt! Falls erforderlich ist der Druckbehälter innen gründlich zu reinigen.
Beim Transport sind grundsätzlich nur die dafür vorgesehenen Transportösen zum Anheben zu verwenden, Stutzen, Rohrleitungen, Ventile, etc. dürfen nicht dazu benutzt werden.
Seile sollten grundsätzlich nicht verwendet werden. Wenn Transportriemen zum Einsatz kommen ist darauf zu achten, dass der Korrosionsschutzanstrich nicht beschädigt wird.

8. MONTAGE

Die gelben Kunststoff-Schutzkappen und Verpackungsmaterial, die alle Öffnungen (Stutzen, etc.) schützen, müssen unmittelbar vor der Montage entfernt werden.

Bitte beachten Sie bei der Montage unbedingt die zum Auftrag gehörenden Zeichnungen! Der planende Kälteingenieur hat dafür zu sorgen, dass die notwendige Ausstattung mit Sicherheits- und Regelorganen den individuellen Anforderungen angepasst wird.

Der Druckbehälter ist für die Aufstellung in Gebäuden ausgelegt. (Erdbeben, Verkehrs-, Wind- und Schneelasten werden bei der Statik nicht berücksichtigt.). Die Außenaufstellung ist nur mit schriftlicher Genehmigung der TH. WITT KÄLTEMASCHINENFABRIK GmbH möglich.

Die Rahmenkonstruktion ist auf einen ebenen Untergrund aufzustellen. Der Druckbehälter ist, sofern nicht anders auf der Zeichnung vermerkt, grundsätzlich waagerecht auszurichten. Sollte eine andere Anordnung erforderlich sein, z.B. leichtes Gefälle zu den Entnahme-, Pumpenstutzen, so ist dies auf der Zeichnung vermerkt .

⚠ Sämtliche Abblaseleitungen müssen nach den Regeln der Technik (z.B. EN 378) so verlegt werden, dass keine Personen gefährdet werden können.

Sehen Sie genügend Platz für Inspektions- bzw. Wartungsarbeiten und Isolierung vor. Ablass-, Sicherheits- und Schnellschlussventile müssen gut zugänglich sein.

⚠ Beim Anschweißen der Rohrleitungen an die dafür vorgesehenen Stutzen (bzw. Ventile) ist auf spannungsfreie Montage zu achten!

⚠ Die Stützweiten und Flexibilitätsverhalten der anschließenden Rohleitung müssen der Stützweitentabelle bzw. dem Flexibilitätsnomogramm der AD 2000-Merkblätter der Reihe HP 100 R genügen.

⚠ Es dürfen keine Zusatzkräfte auf Stutzen oder den Druckbehälter aufgebracht werden.

9. MAßNAHMEN VOR INBETRIEBNAHME

Nach der Montage ist das gesamte Rohrleitungssystem einer gründlichen Sichtprüfung zu unterziehen. Alle Schraub- und Flanschverbindungen sind nachzuziehen. Danach ist die Anlage einer Dichtigkeits- und Druckprüfung zu unterziehen, die zu dokumentieren ist. Dabei sollte besonders auf Schweißnähte geachtet werden, die nach der werksseitigen Prüfung durchgeführt wurden und auf eventuell vorhandene Flansch- oder Schraubverbindungen.

Nach erfolgreicher Dichtigkeits- und Druckprüfung ist sicherzustellen, dass die Anlage ausreichend getrocknet wurde. Dazu ist die Anlage bei der Vakuumprüfung auf unter 675 Pa (NH_3) bzw. unter 270 Pa (Frigene) abzusaugen. Die Zeit, die das Vakuum gehalten wird, hängt von der Größe und Komplexität der Anlage ab.

Große Druckbehälter werden nicht im beheizten Vakuum getrocknet, wie bei kleinen Apparaten üblich ist. WITT-Druckbehälter werden nach dem Wasserdrucktest unter erprobten Kranbewegungen bestmöglich entleert und anschließend mindestens 5 Stunden lang mit Heißluft getrocknet. Trotz aller Sorgfalt kann nicht mit Sicherheit ausgeschlossen werden, dass in sackartig ausgebildeten Bereichen Wasserreste verbleiben. Sollte eine besonders gründliche Trocknung erforderlich sein (z.B. beim Einsatz von Esterölen in Kältemitteln) ist dies bereits bei der Auftragsvergabe zu bestellen.

Beobachten Sie beim Evakuieren der noch nicht isolierten Anlage den Druckabfall. Bleibt die Druckanzeige beim Dampfdruck des Wassers stehen (siehe Tabelle 1) so gehen Sie wie folgt vor:
Erwärmen Sie nacheinander die tiefsten Stellen, an denen Sie Wasser vermuten, auf ca. 30 bis 40°C mit weicher Flamme (der Korrosionsschutz-Anstriches soll dabei nicht beschädigt werden!). Steigt der Druck müssen Sie die Wärmezufuhr fortsetzen, bis der Wasserrest verdampft ist.

Bedenken Sie, dass auch die verlegten Rohrleitungen Kondens- oder sonstiges Wasser enthalten können, so dass 24 Stunden oder mehr benötigt werden die Anlage zu trocknen um unter 675 Pa bzw. 270 Pa zu evakuieren. Ein gründliches Evakuieren sollte daher bei der Terminierung vor den Isolierarbeiten berücksichtigt werden!

Umgebungstemperatur	[°C]	5	10	20	40
Dampfdruck Wasser	[mbar]	9,0	12,3	23,4	73,8

Tabelle 1

Es ist insbesondere vor der Inbetriebnahme zu prüfen, dass

- alle Rohrleitung entsprechend den techn. Zeichnungen angeschlossen wurden
- die erforderlichen Sicherheitseinrichtungen montiert und geprüft wurden

10. ISOLIERUNG

Gedämmte Anlagenteile sind besonders im Taupunktbereich und bei wechselnden Innentemperaturen durch Tauwasser bzw. Eisbildung stark korrosionsgefährdet. Der Druckbehälter ist mit einem dauerhaft dichten und elastischen Korrosionsanstrich versehen. Sämtliche Schweißnähte sowie Beschädigungen der Beschichtung müssen vor den Isolierarbeiten sorgfältig entsprechend DIN EN ISO 12944 nachgearbeitet werden.

Wurde der Druckbehälter auf Kundenwunsch nur vorbereitet für das Beschichtungssystem ausgeliefert, (z.B. nur mit der Grundierung) ist das Beschichtungssystem gemäß DIN EN ISO 12944 zu ergänzen.

Wenn eine Dämmung vorgesehen wird, muss diese gemäß dem Stand der Technik (z.B. DIN 4140) ausgeführt werden und hinreichend dicht gegen Durchfeuchtung (Dampfbremse) geschützt sein. Halterungen sollten die Dämmung nicht durchbrechen oder beschädigen.

Wurde der Druckbehälter bereits im Werk isoliert, ist besonders beim Transport darauf zu achten, dass die Isolierung nicht beschädigt wird.

11. INBETRIEBNAHME

Die Inbetriebnahme des Druckbehälters darf erst erfolgen, wenn eine Sicherheitsanalyse der Gesamtanlage vorgenommen wurde.

Zugelassene Medien
Die WITT Druckbehälter sind für alle gängigen verdampfenden Kältemittel geeignet, z.B. NH_3, R 404, R134a, R 22, R 507.

Füllgrad
Die auf der Zeichnung angegebene Kältemittelmenge ist von einem Sachkundigen einzufüllen. Der Sachkundige hat sich zuvor über die Gesamtfüllmenge der Anlage zu informieren, um ein Überfüllen zu verhindern!

Beim Befüllen der Anlage, muss der Druck mit gasförmigem Kältemittel langsam gesteigert werden, bis das Vakuum gebrochen wird. Bevor flüssiges Kältemittel eingefüllt werden kann, ist darauf zu achten, dass der Druckbehälter langsam herunter gekühlt wurde, um einen Temperaturschock zu vermeiden. (ΔT nicht größer als 40 K). Bei CO_2 – Druckbehältern muss mind. 5 bar erreicht werden, um Trockeneisbildung zu vermeiden.

Die eingefüllten Kältemittelmengen sind im Betriebshandbuch zu dokumentieren.

12. BETRIEB

Der Druckbehälter darf nur im Bereich seiner Auslegungsdaten betrieben werden. Der planende Kälteingenieur sowie der Betreiber müssen durch geeignete Maßnahmen sicherstellen (Einhalten der zulässigen Füllmenge, Einstellen entsprechender Regeleinheiten, etc.), dass ein Überfüllen des Druckbehälters zu jeder Zeit ausgeschlossen wird.

Die Druckentlastungseinrichtung ist gemäß Regelwerken / lokalen Bestimmungen auszulegen und einzustellen (dabei darf der max. zulässige Druck gemäß Typenschild nie überschritten werden!)

Das Druckgerät ist für vorwiegend ruhende Druckbelastung mit höchstens 1000 Vollastwechseln ausgelegt. Die Druckschwankungsbreite darf 10% des maximalen zulässigen Druckes nicht überschreiten.

13. WARTUNG UND INSPEKTION

Die Überprüfung der Druckbehälter einschließlich der angebrachten Sicherheitsvorrichtungen hat gemäß den geltenden gesetzlichen Bestimmungen bzw. Vorschriften und techn. Regelwerken regelmäßig zu erfolgen.

Wenn Wartungsarbeiten am Druckbehälter durchgeführt werden sollen, muss dieser druck los sein und das Kältemittel vollständig abgesaugt sein, bevor eventuell vorhandene Verschraubungen gelöst werden. Entfernen Sie auf keinen Fall alle Schrauben, wenn noch Kältemittel oder Druck vorhanden ist.

Der Druckbehälter ist z.B. regelmäßig einer Sichtprüfung gemäß DIN EN 378-2 zu unterziehen. (Dies beinhaltet z.B. die äußere Sichtprüfung auf Korrosion.)

Ein Korrosionszuschlag von 1mm ist für alle drucktragenden Bauteile aus C-Stahl berücksichtigt. Der Korrosionszuschlag für drucktragende Bauteile aus Edelstahl beträgt 0 mm.

Bei Beschädigung des Korrosionsschutzes muss dieser unverzüglich fachgerecht ausgebessert werden.

14. ANHANG

Technisches Datenblatt
(siehe Kapitel 5 _ Technische Daten)

15. ANSCHRIFT

TH. WITT Kältemaschinenfabrik GmbH
Lukasstraße 32, D-52070 Aachen,
Tel. +49-241-18208-0, Fax. +49-241-18208-49
http://www.TH-WITT.com, Info@TH-WITT.com

Aussteller:
Johannes Oellig, Leiter Produktmanagement