



# Betriebsanleitung / Operating Manual

## **Kühlfalle / Cold Trap**

### Inhalt:

1. Allgemeine Hinweise
2. Technische Daten
3. Wichtige Sicherheitshinweise
4. Installation
5. Betrieb
6. Wartung
7. Service
8. Technische Daten
9. Ersatzteile
10. Maßbilder
11. Sicherheitshinweise
12. Transport und Lagerung
13. Ergänzungen

### Contents:

1. *General Information*
2. *Technical Data*
3. *Important Safety Instructions*
4. *Installation*
5. *Operation*
6. *Maintenance*
7. *Service*
8. *Technical Data*
9. *Spare Parts*
10. *Dimensional Drawings*
11. *Safety Instructions*
12. *Transport and Storage*
13. *Additions*

## 1. Allgemeine Hinweise

### 1.1. Allgemein

#### 1.1.1.

Die Betriebsanleitung (BA) enthält wichtige Hinweise und Anforderungen für den richtigen Einsatz und die Inbetriebnahme der Kühlfalle.

#### 1.1.2.

Die BA sollte immer in der Nähe der Kühlfalle aufbewahrt werden.

#### 1.1.3.

Für einen störungsfreien Betrieb ist es unbedingt erforderlich, dass die BA sorgfältig und gewissenhaft von den verantwortlichen Personen für Transport und Montage durchgelesen wird.

**! Achtung !** Für Schäden an der Kühlfalle oder anderen Maschinenteilen, sowie Störungen im Betrieb, die durch Nichtbeachtung der Betriebsanleitung entstanden sind, übernehmen wir keine Haftung.

#### 1.1.4.

Die Kühlfalle darf nur unter den in Kapitel 2. Technische Daten beschriebenen Bedingungen eingesetzt werden. Bei abweichenden Einsatzbedingungen, sind gesonderte, zuvor vereinbarte und vertraglich festgelegte Betriebsbedingungen gültig.

## 1. Piktogramm-Definition

Kälteverbrennung



Cold burns

Gefahr von Schäden am Gerät oder der Anlage



Risk of damage to the device or system

Gefahr von Personenschäden



Risk of personal injury

Gefahr von Explosionen



Risk of explosions

## 1. General Information

### 1.1. General

#### 1.1.1.

*The operating instructions (OI) contain important information and requirements for the correct use and commissioning of the cold trap.*

#### 1.1.2.

*The OI should always be kept near the cold trap.*

#### 1.1.3.

*For trouble-free operation, it is essential that the OI is read carefully and thoroughly by the persons responsible for transport and installation.*

*! Attention !* We accept no liability for damage to the cold trap or other machine parts, as well as malfunctions in operation, caused by failure to observe the operating instructions.

#### 1.1.4.

*The cold trap may only be used under the conditions described in Chapter 2, Technical Data. In the event of deviating operating conditions, separate, previously agreed-upon, and contractually stipulated operating conditions apply.*

## 1. Pictogram Definition

## 2. Technische Daten

### 2.1. Allgemeine Aussagen

Die Kühlfalle schützt die Pumpe, verbessert das erreichbare Vakuum und sorgt für saubere, stabile Prozesse, indem Sie kondensierbare Gase aus dem Vakuumsystem entfernt. Die Kühlfalle ist für den vertikalen Betrieb in Kombination mit einem darunterliegenden Kondensatabscheider konzipiert.

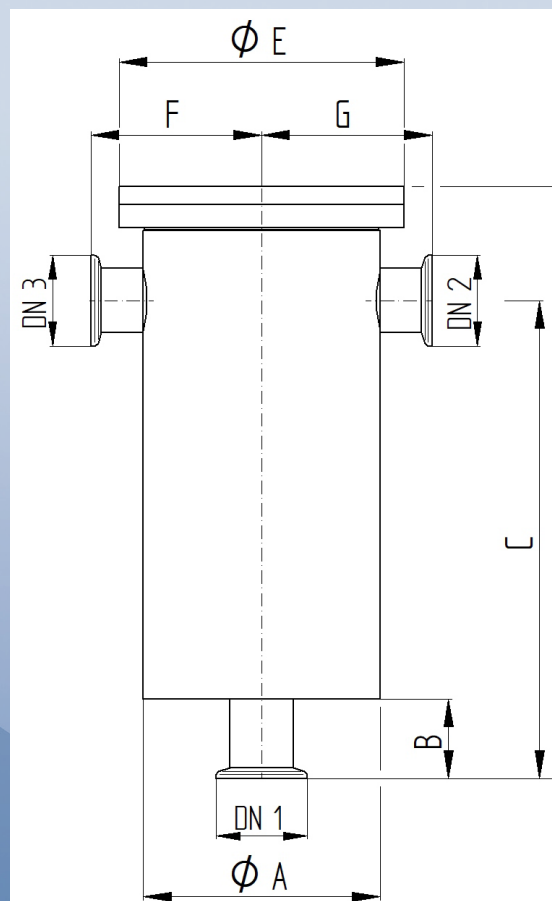
### 2.2. Beschreibung

Typischer Einbau:

- Anschluss DN 1: mit Kondensatabscheider verbinden
- Anschluss DN 2: mit Vakuumkammer verbinden
- Anschluss DN 3: optionaler zusätzlicher Messröhrenanschluss

Einsatz des Kühlfingers:

Der Kühlfinger befindet sich innerhalb der Kühlfalle, er ist mittig im Gehäuse positioniert und bietet eine hohe Fläche zur Kondensation, gleichzeitig hat er einen ausreichenden Abstand zu den Außenwänden um den Gasfluss nicht zu behindern. Die Einfüllöffnung für das LN2 befindet sich im Deckel der Kühlfalle. Nach dem Befüllen und Inbetriebnahme der Kühlfalle, gefrieren die Dämpfe an dem Kühlfinger (Kryo-Prinzip). Das Kondensat wird als Eis festgehalten und verhindert so, dass Treibmitteldämpfe aus der Pumpe in die Vakuumkammer zurückströmen.



Use of the cooling finger:

The cooling finger is located inside the cold trap, positioned centrally within the housing. It offers a large surface area for condensation while maintaining sufficient distance from the outer walls to avoid obstructing gas flow. The LN2 filling port is located in the cold trap's lid. After filling and commissioning the cold trap, the vapors freeze on the cooling finger (cryogenic principle). The condensate is trapped as ice, thus preventing propellant vapors from flowing back from the pump into the vacuum chamber.

## 2. Technical Data

### 2.1. General Information

*The cold trap protects the pump, improves the achievable vacuum, and ensures clean, stable processes by removing condensable gases from the vacuum system. The cold trap is designed for vertical operation in combination with a condensate separator installed below it.*

### 2.2. Description

*Typical installation:*

- *Connection DN 1: Connect to condensate separator*
- *Connection DN 2: Connect to vacuum chamber*
- *Connection DN 3: Optional additional measuring tube connection*

### 3. Wichtige Sicherheitshinweise

Flüssiger Stickstoff verursacht sofortige und schwere Verbrennungen. Es muss zwingend vollständige PSA getragen werden.



- Kryo-Schutzhandschuhe
- Gesichtsschutz oder Schutzbrille
- Lange Hosen und geschlossene Schuhe

Erstickungsgefahr:

Stickstoff verdrängt Sauerstoff. Da LN2 stark expandiert, kann es in geschlossenen Räumen schnell den Luftsauerstoff auf ein gefährliches Niveau senken.

LOX-Gefahr:

Wenn Sauerstoff und Stickstoff mit der Kühlfalle in Kontakt kommen, während diese tiefgekühlt ist, kann der Sauerstoff an der kälteren Stickstofftemperatur-Oberfläche kondensieren und sich im Inneren sammeln (flüssiger Sauerstoff, LOX).



Flüssiger Sauerstoff ist extrem reaktiv. Er kann mit Kohlenwasserstoffen (wie dem Öl von Diffusionspumpen oder organischen Dämpfen) explosiv reagieren.

Regel:

Betreiben Sie die Kühlfalle niemals bei einem Druck über 1 mbar. Bei Vakuumverlust oder Belüftung sofort die Kühlung (LN2-Zufuhr) stoppen, um LOX-Bildung zu verhindern.



Überdruckgefahr beim Abtauen:

Das Kondensat dehnt sich beim Erwärmen aus. Deswegen darf die Kühlfalle niemals beim Abtauen dicht verschlossen werden. Die Kühlfalle deswegen während des Abtauens unbedingt zur Atmosphäre hin öffnen (Belüftungsventil).

### 4. Installation

Die Kühlfalle muss senkrecht und oberhalb des Kondensatabscheiders installiert werden.

Der Betrieb der Kühlfalle ohne Kondensatabscheider ist ebenfalls zulässig. Das anfallende Kondensat wird dabei über die KF- oder ISO-K-Flansche abgeführt.

1. Kondensatabscheider:

Montieren Sie den Abscheider an der tiefsten Stelle der Baugruppe.

### 3. Important Safety Instructions

*Liquid nitrogen causes instant and severe burns. Full personal protective equipment (PPE) must be worn.*

- *Cryogenic gloves*
- *Face shield or safety goggles*
- *Long trousers and closed shoes*

*Suffocation hazard:*

*Nitrogen displaces oxygen. Because LN2 expands rapidly, it can quickly reduce atmospheric oxygen to dangerous levels in enclosed spaces*

*LOX hazard:*

*If oxygen and nitrogen come into contact with the cryogenic trap while it is cryogenically frozen, the oxygen can condense on the cooler nitrogen surface and accumulate inside (liquid oxygen, LOX).*

*Liquid oxygen is extremely reactive. It can react explosively with hydrocarbons (such as the oil from diffusion pumps or organic vapors).*

*Rule:*

*Never operate the cryogenic trap at a pressure above 1 mbar. In case of vacuum loss or venting, immediately stop the cooling (LN2 supply) to prevent LOX formation.*

*Risk of overpressure during defrosting:*

*The condensate expands when heated. Therefore, the cold trap must never be tightly sealed during defrosting. Always open the cold trap to the atmosphere (vent valve) during defrosting.*

### 4. Installation

*The cold trap must be installed vertically and above the condensate separator.*

*Operating the cold trap without a condensate separator is also permitted. The resulting condensate is then drained via the KF or ISO-K flanges.*

*1. Condensate Separator:*

*Mount the separator at the lowest point of the assembly.*

## 2. Kühlfalle:

Flanschen Sie die Kühlfalle direkt über den Kondensatabscheider.

## 3. Vakuumverbindung:

3.1. Verbinden Sie den einen seitlichen Flansch der Kühlfalle (DN2) mit der Vakuumkammer (Rezipienten).

3.2. Verbinden Sie den anderen seitlichen Flansch (DN1) mit dem Kondensatabscheider, der dann weiter mit Ihrer Vakuumpumpe verbunden ist.

## 4. Zusatzanschluss (Optional 3. Flansch):

Sollte Ihre Kühlfalle über einen dritten Anschluss verfügen (DN3), dient dieser ausschließlich dem Anschluss von Vakuum-Messröhren oder Belüftungsventilen.

## Wichtige Einbauregeln:

**Leitwert beachten:** Die Kühlfalle darf den Rohrdurchmesser nicht drastisch verjüngen, sonst verliert die Pumpe massiv an Saugleistung.

**Dichtungen:** Es müssen Hochvakuum-Dichtungen (Viton oder Metaldichtungen) verwendet werden.

## 5. Betrieb

### 5.1. Inbetriebnahme

5.1.1. Vorpumpen: Wichtig! Die Kühlfalle darf noch nicht gekühlt sein! Zuerst wird die Kammer und das Rohrsystem evakuiert (Grobvakuum).

5.1.2. Befüllen (Kühlen): Erst wenn das Feinvakuum (<1 mbar) erreicht ist, wird das Kühlmittel (LN2) eingefüllt.

5.1.3. Wirkung: Jetzt frieren Dämpfe an den kalten Flächen fest. Das Vakuum wird stark verbessert.

### 5.2. Während des Betriebs

5.2.1. Pegelstand halten: Bei LN2-Fallen muss regelmäßig Stickstoff nachgefüllt werden. Läuft die Falle „leer“ werden die gebundenen Gase schlagartig frei.

### 5.3. Außerbetriebnahme

5.3.1. Trennen Sie die Kühlfalle von der Vakuumkammer (Hochvakuumventil zu).

5.3.2. Trennen oder schalten Sie die Pumpe ab.

5.3.3. Aufwärmen und Belüften: Um die gebundenen Stoffe sicher in den Kondensatabscheider abzuführen, muss der Vakuumbetrieb unterbrochen werden. Das Kondensat fließt nun schwerkraftbedingt von der Kühlfalle nach unten in den Abscheider. Bei der Version B, befindet sich noch Flüssigkeit am Boden der Kühlfalle. Diese muss manuell entfernt werden. Hierfür öffnen Sie die Schrauben des Kühlfingers und entfernen Sie die Restflüssigkeit.

## 2. Cold Trap:

*Flange the cold trap directly onto the condensate separator.*

## 3. Vacuum Connection:

*3.1. Connect one side flange of the cold trap (DN2) to the vacuum chamber (receiver).*

*3.2. Connect the other side flange (DN1) to the condensate separator, which is then connected to your vacuum pump.*

## 4. Additional Connection (Optional 3rd Flange):

*If your cold trap has a third connection (DN3), this is exclusively for connecting vacuum gauges or air vents.*

## Important Installation Rules:

*Consider the conductivity: The cold trap must not drastically reduce the pipe diameter, otherwise the pump will lose significant suction power.*

*Seals: High-vacuum seals (Viton or metal gaskets) must be used.*

## 5. Operation

### 5.1. Commissioning

*5.1.1. Pre-pumping: Important! The cold trap must not yet be cooled! First, the chamber and the pipe system are evacuated (rough vacuum).*

*5.1.2. Filling (Cooling): Only when the fine vacuum (<1 mbar) is reached is the refrigerant (LN2) added.*

*5.1.3. Effect: Now vapors freeze onto the cold surfaces. The vacuum is significantly improve.*

### 5.2. During Operation

*5.2.1. Maintaining the Level: Nitrogen must be replenished regularly in LN2 traps. If the trap runs dry, the trapped gases are released suddenly.*

### 5.3. Shutdown

*5.3.1. Disconnect the cold trap from the vacuum chamber (close the high-vacuum valve).*

*5.3.2. Disconnect or switch off the pump.*

*5.3.3. Warming and venting: To safely discharge the bound substances into the condensate separator, the vacuum operation must be interrupted. The condensate then flows downwards from the cold trap into the separator by gravity. In version B, some liquid remains at the bottom of the cold trap. This must be removed manually. To do this, loosen the screws of the cooling finger and remove the remaining liquid.*

## 6. Wartung

Reinigung (Alle 3-6 Monate oder bei Leistungsabfall)  
Dies ist eine Tiefenreinigung, die notwendig wird, wenn sich hartnäckige Ablagerungen oder Verunreinigungen im Inneren angesammelt haben.

- Demontage: Nehmen Sie die gesamte Kühlfalle aus der Vakuumleitung
- Überprüfen Sie die Innenflächen der Kühlfalle auf sichtbare Rückstände, Verfärbungen oder Partikelablagerungen.
- Verwenden Sie zur Entfernung von Rückständen Isopropanol.
- Verwenden Sie keine scheuernden Mittel oder Bürsten, die die Oberfläche beschädigen könnten.

Lassen Sie alle Komponenten vollständig trocknen.

Wichtig:

Keine Feuchtigkeit oder Reinigungsmittelrückstände dürfen zurückbleiben.

Dichtungen:

- Überprüfen Sie alle Dichtungen an den KF- und ISO-K Flanschen auf Risse, Verformungen oder Quetschspuren.
- Reinigen Sie die Dichtungen und die Dichtflächen der Flansche vor dem Zusammenbau
- Ersetzen Sie die Dichtungen bei jedem Anzeichen von Beschädigungen. Sollten die Dichtungen mit aggressiven Medien in Kontakt gekommen sein, sollten sie komplett ersetzt werden.

## 7. Service

Sollte es in Ihrer Anlage Wartung weiterhin zu einem schlechten Vakuum kommen sollte das Gerät zur Reparatur eingeschickt werden.

Vor dem Einsenden:

- Alle Zubehörteile demontieren
- Kühlfalle leeren

Bei weiteren Fragen melden Sie sich gerne bei uns.

## 2. Cold Trap:

*Cleaning (Every 3-6 months or when performance drops). This is a deep cleaning that becomes necessary when stubborn deposits or contaminants have accumulated inside.*

- *Disassembly: Remove the entire cold trap from the vacuum line.*
- *Inspect the internal surfaces of the cold trap for visible residue, discoloration, or particle deposits.*
- *Use isopropanol to remove residue.*
- *Do not use abrasive cleaners or brushes that could damage the surface.*

*Allow all components to dry completely.*

*Important:*

*No moisture or cleaning agent residue should remain.*

*Gaskets:*

- *Inspect all gaskets on the KF and ISO-K flanges for cracks, deformation, or crush marks.*
- *Clean the gaskets and the sealing surfaces of the flanges before reassembly.*
- *Replace the gaskets at the first sign of damage. If the seals have come into contact with aggressive media, they should be completely replaced.*

## 7. Service

*If your system continues to experience poor vacuum performance, the unit should be sent in for repair.*

*Before sending it in:*

- *Disassemble all accessories*
- *Empty the cold trap*

*Please contact us if you have any further questions.*

## 8. Technische Daten

## 8. Technical Data

Version A						
Kühlfalle / <i>Cold Trap</i>	38052034	38050142	38052035	38050156	38052036	38052037
Anschlussnennweite DN / <i>Nominal connection size</i>	2x DN 25 ISO-KF	3x DN 25 ISO-KF	2x DN 40 ISO-KF	3x DN 40 ISO-KF	2x DN 50 1x DN 40 ISO-KF	2x DN 63 ISO-K 1x DN 40 ISO-KF
Einbaulage / <i>Installation Position</i>	Senkrecht / <i>Perpendicular</i>					
Füllmenge LN2 [l] / <i>Fill quantity LN2 [l]</i>	0,65					
Temperaturbeständigkeit [°C] / <i>Temperature resistance [°C]</i>	250°C					
Auffangbares Kondensat im Kondensatabscheider [l] / <i>Collectable condensate in the condensate separator [l]</i>	1,00					

Version B						
Kühlfalle / <i>Cold Trap</i>	38052049	38052026	38052050	38052051	38052052	38052053
Anschlussnennweite DN / <i>Nominal connection size</i>	2x DN 25 ISO-KF	3x DN 25 ISO-KF	2x DN 40 ISO-KF	3x DN 40 ISO-KF	2x DN 50 1x DN 40 ISO-KF	2x DN 63 ISO-K 1x DN 40 ISO-KF
Einbaulage / <i>Installation Position</i>	Senkrecht / <i>Perpendicular</i>					
Füllmenge LN2 [l] / <i>Fill quantity LN2 [l]</i>	0,65					
Temperaturbeständigkeit [°C] / <i>Temperature resistance [°C]</i>	250°C					
Auffangbares Kondensat im Kondensatabscheider [l] / <i>Collectable condensate in the condensate separator [l]</i>	1,00					

## 9. Ersatzteile

Melden Sie sich bitte bei unserem Team für Ersatzteile.

[info@jakobantriebstechnik.de](mailto:info@jakobantriebstechnik.de)

## 9. Spare Parts

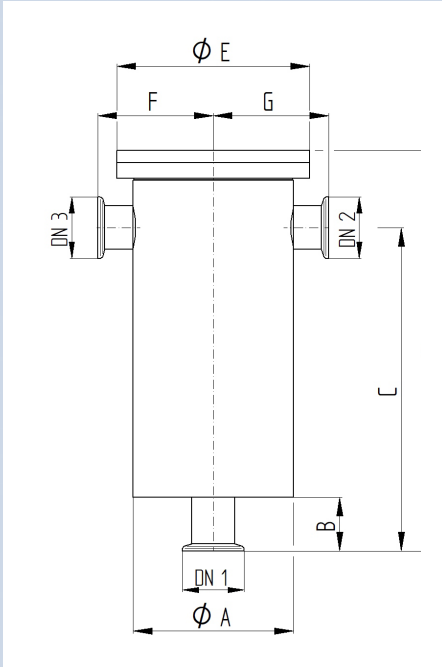
Please contact our team for spare parts.

[info@jakobantriebstechnik.de](mailto:info@jakobantriebstechnik.de)

10. Maßbilder

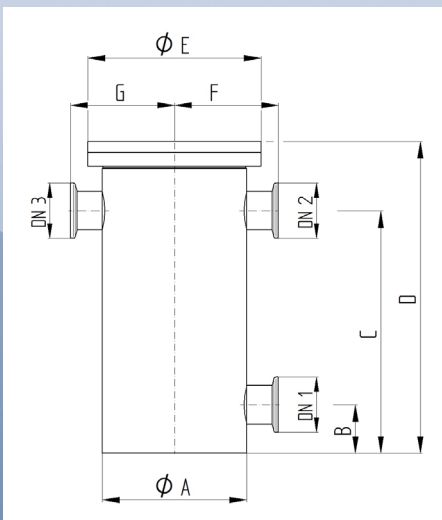
10. Dimensional drawings

Version A



DN	KF 25/25	KF 25/25/25	KF 40/40	KF 40/40/40	KF 50/50/40	ISO-K 63/63/40
Øa mm	104	104	104	104	129	129
b mm	35	35	35	35	35	35
c mm	210	210	210	210	185	265
d mm	260	260	260	260	265	320
Øe mm	125	125	125	125	150	150
f mm	75	75	75	75	90	98
g mm	-	75	-	75	90	98
DN 1	KF 25	KF 25	KF 40	KF 40	KF 50	ISO-K 63
DN 2	KF 25	KF 25	KF 40	KF 40	KF 50	ISO-K 63
DN 3	-	KF 25	-	KF 40	KF 40	KF 40
Art.Nr.:	38052034	38050142	38052035	38050156	38052036	38052037

Version B



DN	KF 25/25	KF 25/25/25	KF 40/40	KF 40/40/40	KF 50/50/40	ISO-K 63/63/40
Øa mm	104	104	104	104	129	129
b mm	35	35	35	35	45	65
c mm	175	175	175	175	170	230
d mm	225	225	225	225	230	295
Øe mm	125	125	125	125	150	150
f mm	75	75	75	75	90	98
g mm	-	75	-	75	90	98
DN 1	KF 25	KF 25	KF 40	KF 40	KF 50	ISO - K 63
DN 2	-	KF 25	-	KF 40	KF 40	KF 40
DN 3	KF 25	KF 25	KF 40	KF 40	KF 50	ISO - K 63
Art.Nr.:	38052049	38052026	38052050	38052051	38052052	38052053

## 11. Sicherheitshinweise

11.1. Die Kühlfalle darf nur von ausgebildetem und eingewiesenem Personal montiert, gewartet und instandgesetzt werden.

11.2. Bei Transport, Lagerung, Montage, Wartung und Instandsetzung der Kühlfalle sind die Vorschriften des Arbeitsschutzes und des Umweltschutzes zu beachten.

11.3. Beim Einbau der Kühlfalle in eine Anlage ist sicherzustellen, dass die Hinweise und Vorschriften dieser Betriebsanleitung (BA) mit in die BA der Anlage übernommen wird.

## 12. Transport und Lagerung

### 12.1. Lieferumfang

Der Lieferumfang ist dem beigefügten Lieferschein zu entnehmen. Bei Annahme ist die Lieferung sofort auf Vollständigkeit zu überprüfen. Fehlende Teile oder Transportschäden sind umgehend der Fa. Jakob Antriebstechnik mitzuteilen.

## 13. Ergänzungen

### 13.1. Gewährleistung

Die Gewährleistung beträgt 24 Monate ab Lieferdatum Werk bei bestimmungsgemäßen Gebrauch und unter Beachtung der vorgeschriebenen Wartungs- und Schmierintervalle. Grundsätzlich sind Dichtungen, Dichtelemente, Verschraubungen, Federn, Schrauben und Abstreifer nicht Bestandteil der Gewährleistung. Der Gewährleistungsanspruch erlischt, wenn Schäden durch unsachgemäße Bedienung entstehen. Zum Erlöschen jeglichen Gewährleistungsanspruches führen Reparaturarbeiten oder Eingriffe, die von hierzu nicht ermächtigten Personen vorgenommen werden und die Verwendung von Zubehör und Ersatzteilen, auf die unsere Bauteile nicht abgestimmt sind.

### 13.2. Wichtige Hinweise zu Sicherheitsvorschriften

Unabhängig von den in dieser Betriebsanleitung aufgeführten Hinweisen, gelten die gesetzlichen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften sowie die EG-Maschinenrichtlinie. Die sachgemäße Instandsetzung der Jakob Antriebstechnik GmbH Produkte setzt entsprechend geschultes Fachpersonal voraus. Die Pflicht der Schulung obliegt dem Betreiber bzw. Instandsetzer. Dieser hat Sorge dafür zu tragen, dass die Bediener und zukünftigen Instandsetzer für das Produkt fachgerecht geschult werden.

## 11. Safety Instructions

11.1. The cold trap may only be installed, serviced, and repaired by trained and instructed personnel.

11.2. During transport, storage, installation, maintenance, and repair of the cold trap, occupational safety and environmental protection regulations must be observed.

11.3. When installing the cold trap in a system, ensure that the instructions and regulations of this operating manual are incorporated into the system's operating manual.

## 12. Transport and Storage

### 12.1. Scope of Delivery

The scope of delivery is detailed on the enclosed delivery note. Upon receipt, the delivery must be checked immediately for completeness. Missing parts or transport damage must be reported to Jakob Antriebstechnik immediately.

## 13. Additional Information

### 13.1. Warranty

The warranty is valid for 24 months from the date of delivery from the factory, provided the product is used as intended and the prescribed maintenance and lubrication intervals are observed. As a general rule, seals, sealing elements, screw connections, springs, screws, and wipers are not covered by the warranty. The warranty is void if damage is caused by improper operation. Repairs or modifications carried out by unauthorized persons, as well as the use of accessories and spare parts for which our components are not designed, will also void any warranty.

### 13.2. Important Safety Regulations

Regardless of the information provided in these operating instructions, the statutory safety and accident prevention regulations, as well as the EC Machinery Directive, apply. Proper repair of Jakob Antriebstechnik GmbH products requires appropriately trained personnel. The operator or repair technician is responsible for ensuring that operators and future repair technicians receive proper training on the product.

### 13.3. Urheberrecht

Die vorliegende Betriebsanleitung bleibt urheberrechtlich Eigentum der Jakob Antriebstechnik GmbH. Sie werden nur unseren Kunden und den Betreibern unserer Produkte mitgeliefert und gehören zum Lieferumfang der Kühlfalle. Ohne unsere ausdrückliche Genehmigung dürfen diese Unterlagen weder vervielfältigt noch dritten Personen, insbesondere Wettbewerbsfirmen, zugänglich gemacht werden.

### 13.4. Ersatzteile

Nur Ersatzteile verwenden, die den vom Hersteller bzw. Lieferer festgelegten Anforderung entsprechen. Dies ist bei Originalersatzteilen immer gewährleistet. Unsachgemäße Reparaturen, sowie falsche Ersatzteile führen zum Ausschluss der Produkthaftung bzw. Gewährleistung. Bei der Bestellung von Ersatzteilen ist es unumgänglich, die Type und Größe der Kühlfalle anzugeben, um Fehllieferungen zu vermeiden.

### 13.3. Copyright

This operating manual remains the copyrighted property of Jakob Antriebstechnik GmbH. It is supplied only to our customers and operators of our products and is included with the cold trap. Without our express permission, this document may not be reproduced or made available to third parties, especially competitors.

### 13.4. Spare Parts

Use only spare parts that meet the requirements specified by the manufacturer or supplier. This is always guaranteed with original spare parts. Improper repairs and the use of incorrect spare parts will void the product liability and warranty. When ordering spare parts, it is essential to specify the type and size of the cold trap to avoid incorrect deliveries.