

# INSTRUCTION MANUAL

Keep this manual in a safe place for future reference

**TLV** PowerTrap  
MODEL GP14-B

# EINBAU- UND BETRIEBSANLEITUNG

Gebrauchsanleitung leicht zugänglich aufbewahren

**TLV** PowerTrap  
TYP GP14-B

# MANUEL D'UTILISATION

Conserver ce manuel dans un endroit facile d'accès

**TLV** PowerTrap  
MODÈLE GP14-B

English

Deutsch

Français



**GP14-B**

**TLV**® CO., LTD.

Copyright (C) 2021 by TLV CO., LTD. All rights reserved.

**EAC**





# Introduction

Thank you for purchasing the TLV PowerTrap. This product has been thoroughly inspected before being shipped from the factory. When the product is delivered, before doing anything else, check the specifications and external appearance to make sure nothing is out of the ordinary. Also be sure to read this manual carefully before use and follow the instructions to be sure of using the product properly.

If detailed instructions for special order specifications or options not contained in this manual are required, please contact TLV for full details.

This instruction manual is intended for use with the model(s) listed on the front cover. It is necessary not only for installation, but for subsequent maintenance, disassembly/reassembly and troubleshooting. Please keep it in a safe place for future reference.

The English language instructions can be found on pages 2 – 35.

The contents of this manual are subject to change without notice.

## Vorwort

Wir danken Ihnen für den Kauf von TLV PowerTrap. Dieses Produkt wurde nach Fertigstellung sorgfältig geprüft und verließ unsere Fabrik vollständig und fehlerfrei. Wir empfehlen Ihnen jedoch, gleich nach Erhalt den einwandfreien Zustand visuell zu überprüfen und die Spezifikation mit Ihren Bestellunterlagen zu vergleichen. Sollten Sie dabei Abweichungen von der Spezifikation oder sonstige Fehler feststellen, bitten wir Sie, uns umgehend zu benachrichtigen.

Wenden Sie sich bitte an TLV für Optionen oder Sonderausführungen, die nicht in dieser Einbau- und Betriebsanleitung enthalten sind.

Diese Anleitung kann nur für Installation, Betrieb, Wartung, sowie Ausbau und Zusammenbau der auf der Vorderseite angegebenen Typen benutzt werden. Wir empfehlen, vor Einbau und Inbetriebnahme die Anleitung sorgfältig durchzulesen und an einem leicht zugänglichen Platz aufzubewahren, damit sie im Bedarfsfall zu Rate gezogen werden kann.

Die Einbau- und Betriebsanweisung auf Deutsch befindet sich auf den Seiten 36 – 69.

Wir behalten uns vor, den Inhalt dieser Betriebsanleitung ohne Ankündigung zu ändern.

## Introduction

Nous vous remercions d'avoir choisi le TLV PowerTrap. Ce produit a été contrôlé minutieusement avant de quitter l'usine. Toutefois, lors de sa livraison et avant toute chose, nous vous conseillons de vérifier les spécifications et l'apparence externe du produit afin de confirmer l'absence d'anomalie. Veuillez également lire ce manuel attentivement avant d'utiliser le produit, et suivre les instructions afin de l'utiliser correctement.

Si vous avez besoin d'instructions détaillées pour des options non contenues dans ce manuel ou pour des spécifications relatives à des commandes particulières, veuillez contacter TLV pour plus de détails.

Ce manuel est destiné aux modèles énumérés sur la page de couverture. Il est non seulement nécessaire pour l'installation, mais également pour tout entretien, démontage/remontage et détection de problèmes ultérieurs. Nous vous recommandons de le garder dans un endroit sûr pour de futures consultations.

Le manuel d'utilisation en français se trouve aux pages 70 – 103.

Le contenu de ce manuel est sujet à modifications sans préavis.

# Contents

Safety Considerations.....	3
General Description.....	5
Operation.....	6
Specifications.....	7
Configuration.....	7
Installation.....	8
Open System Piping (Steam System Example) .....	8
Closed System Piping (Steam System Example).....	9
Installation Procedure.....	10
Sizing the Condensate Receiver/Reservoir.....	14
Installing Several PowerTrap Units in Parallel .....	17
Installation and Maintenance Space.....	18
Anchoring the Body .....	18
Maintenance Space .....	18
Operation and Periodic Inspection.....	19
Operation.....	19
Periodic Inspection and Diagnosis.....	20
Disassembly/Reassembly.....	21
Replacement Parts .....	22
Recommended Tools List for Disassembly/Reassembly.....	23
1. Removing/Reattaching the Body from / to the Cover.....	24
2. Removing/Reattaching the Float .....	25
3. Removing/Reattaching the Baffle.....	25
4. Removing/Reattaching the Snap-action and Lever Units.....	26
5. Removing/Reinstalling the Exhaust Valve and Exhaust Valve Seat .....	27
5a. Checking/Adjusting the Gap between the Push Plate and Intake Valve (Motive Medium).....	28
6. Removing/Reinstalling the Intake Valve and Intake Valve Seat (Motive Medium).....	29
Troubleshooting.....	30
Determining the Problem from the Symptoms .....	30
Types of Failure and their Causes.....	31
Causes and Corrective Measures .....	32
Product Warranty.....	35
Service.....	104

# Safety Considerations

- Read this section carefully before use and be sure to follow the instructions.
- Installation, inspection, maintenance, repairs, disassembly, adjustment and valve opening/closing should be carried out only by trained maintenance personnel.
- The precautions listed in this manual are designed to ensure safety and prevent equipment damage and personal injury. For situations that may occur as a result of erroneous handling, three different types of cautionary items are used to indicate the degree of urgency and the scale of potential damage and danger: DANGER, WARNING and CAUTION.
- The three types of cautionary items above are very important for safety: be sure to observe all of them as they relate to installation, use, maintenance and repair. Furthermore, TLV accepts no responsibility for any accidents or damage occurring as a result of failure to observe these precautions.

## Symbols



Indicates a DANGER, WARNING or CAUTION item.



**DANGER**

Indicates an urgent situation which poses a threat of death or serious injury



**WARNING**

Indicates that there is a potential threat of death or serious injury




**CAUTION**

Indicates that there is a possibility of injury or equipment / product damage

<p><b>WARNING</b></p>	<p><b>NEVER apply direct heat to the float.</b> The float may explode due to increased internal pressure, causing accidents leading to serious injury or damage to property and equipment.</p>
<p><b>CAUTION</b></p>	<p><b>Install properly and DO NOT use this product outside the recommended operating pressure, temperature and other specification ranges.</b> Improper use may result in such hazards as damage to the product or malfunctions that may lead to serious accidents. Local regulations may restrict the use of this product to below the conditions quoted.</p> <p><b>Use hoisting equipment for heavy objects (weighing approximately 20 kg (44 lb) or more).</b> Failure to do so may result in back strain or other injury if the object should fall.</p> <p><b>Take measures to prevent people from coming into direct contact with product outlets.</b> Failure to do so may result in burns or other injury from the discharge of fluids.</p> <p><b>When disassembling or removing the product, wait until the internal pressure equals atmospheric pressure and the surface of the product has cooled to room temperature.</b> Disassembling or removing the product when it is hot or under pressure may lead to discharge of fluids, causing burns, other injuries or damage.</p>

Safety considerations are continued on the next page.

 <b>CAUTION</b>	<p><b>Be sure to use only the recommended components when repairing the product, and NEVER attempt to modify the product in any way.</b> Failure to observe these precautions may result in damage to the product and burns or other injury due to malfunction or the discharge of fluids.</p>
	<p><b>Do not use excessive force when connecting threaded pipes to the product.</b> Over-tightening may cause breakage leading to fluid discharge, which may cause burns or other injury.</p>
	<p><b>Use only under conditions in which no freeze-up will occur.</b> Freezing may damage the product, leading to fluid discharge, which may cause burns or other injury.</p>
	<p><b>Use only under conditions in which no water hammer will occur.</b> The impact of water hammer may damage the product, leading to fluid discharge, which may cause burns or other injury.</p>
	<p><b>Take measures to ensure the proper handling, such as recovery or dilution, of hazardous fluids discharged at product outlets.</b> Outflow of fluid or fluid leaks may lead to hazards such as flammable conditions or corrosion, which may result in injury, fires, damage or other accidents.</p>

# General Description



Install properly and DO NOT use this product outside the recommended operating pressure, temperature and other specification ranges. Improper use may result in such hazards as damage to the product or malfunctions which may lead to serious accidents. Local regulations may restrict the use of this product to below the conditions quoted.

## Application

The PowerTrap is used to discharge liquid from vacuum-pressure or low-pressure areas to high-pressure areas, or from lower to higher elevations.

The PowerTrap GP14-B has an integrated pumping function that can eliminate and pump out condensate even if condensate cannot be discharged due to very low supply steam pressure because of reduced load in the steam-using equipment (this phenomenon is referred to in this document as 'stall').

There are two types of delivery systems (piping methods): the closed system and the open system. The PowerTrap GP14-B you have purchased is a suitable model for both (for closed system, please install a steam trap at the PowerTrap outlet).

Type of System	Closed System	Open System
System Overview		
Benefits	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No flash steam discharge</li> <li>• Small reservoir</li> <li>• Use with vacuum equipment possible</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Collection of condensate from multiple equipment possible</li> <li>• Can be used where trap is lower than receiver, such as equipment situated near grade (providing there is sufficient differential pressure)</li> </ul>
Notes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Only one piece of equipment possible per system</li> <li>• Equipment has minimum height requirement to ensure that condensate flows naturally by gravity (approx. 1 m (40 in))</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Separate steam trap required for each piece of equipment</li> <li>• Requires venting pipe to discharge flash steam to atmosphere</li> </ul>

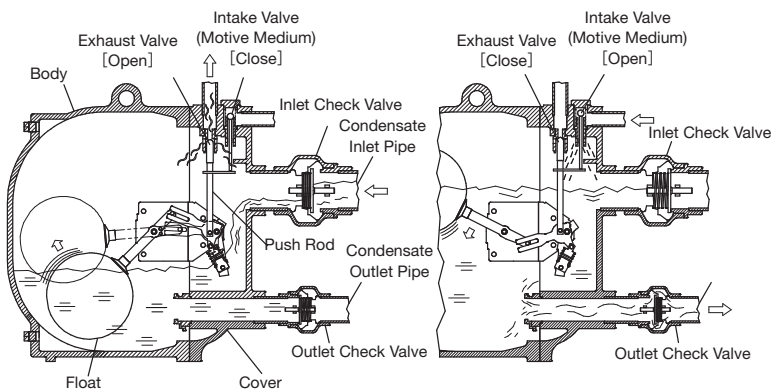
# Operation



## CAUTION

Take measures to prevent people from coming into direct contact with product outlets. Failure to do so may result in burns or other injury from the discharge of fluids.

- (1) When condensate flows from the condensate inlet pipe through the inlet check valve into the body of the unit, the air in the body escapes through the exhaust valve (which equalizes the internal pump pressure to the pressure of the condensate source) and the float rises, as shown in (1) below.
- (2) When the float rises to its high level, the push rod on the snap-action unit rises quickly, simultaneously closing the exhaust valve and opening the intake (motive medium) valve. The pressure supplied by the motive medium causes the internal pressure in the unit to become greater than the back pressure. The inlet check valve closes and the outlet check valve is pushed open, thus discharging the condensate in the unit through the outlet pipe, as shown in (2) below.
- (3) As a result of the condensate in the unit being discharged, the water level in the unit drops and the float descends. When the float reaches its low level, the push rod on the snap-action unit moves down quickly, simultaneously opening the exhaust valve and closing the intake (motive medium) valve and the status reverts to that shown in (1) below.



(1) Condensate Inflow

(2) Condensate Discharge



# Specifications



## CAUTION

Install properly and **DO NOT** use this product outside the recommended operating pressure, temperature and other specification ranges. Improper use may result in such hazards as damage to the product or malfunctions which may lead to serious accidents. Local regulations may restrict the use of this product to below the conditions quoted.



## CAUTION

Use only under conditions in which no freeze-up will occur. Freezing may damage the product, leading to fluid discharge, which may cause burns or other injury.

Refer to the product nameplate for detailed specifications.

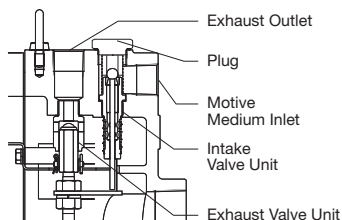
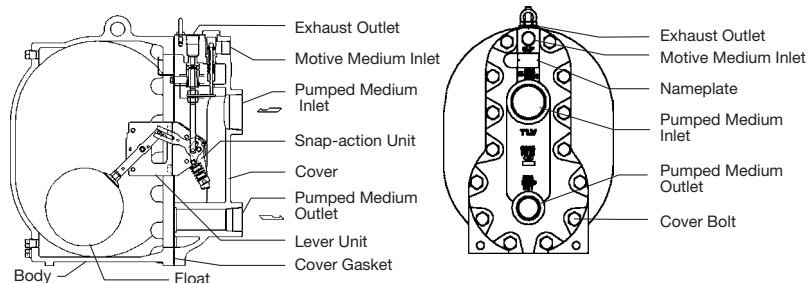
Nominal Diameter	TLV	Model
Maximum Allowable Pressure*	SIZE	S.NO.
Maximum Operating Pressure	PMA	Maximum Allowable Temperature* TMA
Valve No.**	PMO	Maximum Operating Temperature TMO

\* Maximum allowable pressure (PMA) and maximum allowable temperature (TMA) are PRESSURE SHELL DESIGN CONDITIONS, **NOT** OPERATING CONDITIONS.

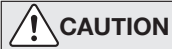
\*\* Valve No. is displayed for products with options. This item is omitted from the nameplate when there are no options.

Motive Medium Pressure Range	GP14-B (other than below)	0.03 - 1.4 MPaG	0.3 - 14 barg	5 - 200 psig
	GP14-B (Cast Iron in Europe)	0.03 - 1.3 MPaG	0.3 - 13 barg	5 - 185 psig
Maximum Allowable Back Pressure	0.05 MPa / 0.5 bar / 7 psi less than motive medium pressure used (but not to exceed 1.05 MPaG / 10.5 barg / 150 psig)			

# Configuration

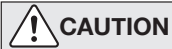


# Installation



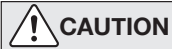
## CAUTION

Install properly and DO NOT use this product outside the recommended operating pressure, temperature and other specification ranges. Improper use may result in such hazards as damage to the product or malfunctions which may lead to serious accidents. Local regulations may restrict the use of this product to below the conditions quoted.



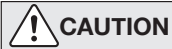
## CAUTION

Use hoisting equipment for heavy objects (weighing approximately 20 kg (44 lb) or more). Failure to do so may result in back strain or other injury if the object should fall.



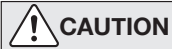
## CAUTION

Take measures to prevent people from coming into direct contact with product outlets. Failure to do so may result in burns or other injury from the discharge of fluids.



## CAUTION

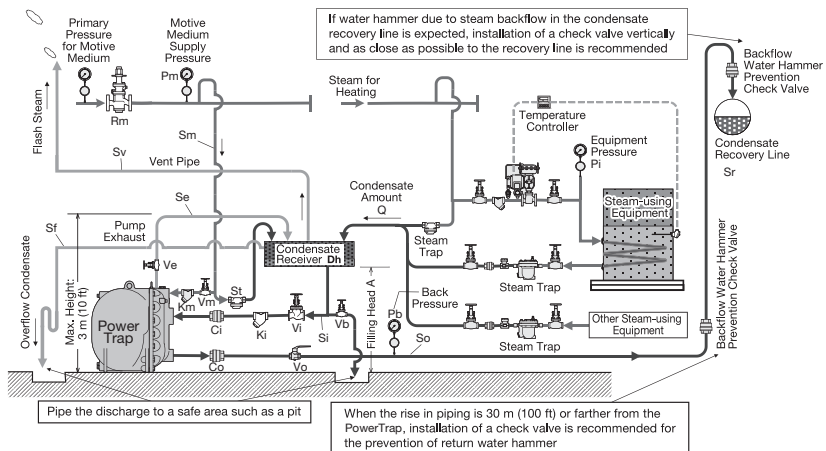
Do not use excessive force when connecting threaded pipes to the product. Over-tightening may cause breakage leading to fluid discharge, which may cause burns or other injury.



## CAUTION

Use only under conditions in which no water hammer will occur. The impact of water hammer may damage the product, leading to fluid discharge, which may cause burns or other injury.

## Open System Piping (Steam System Example)



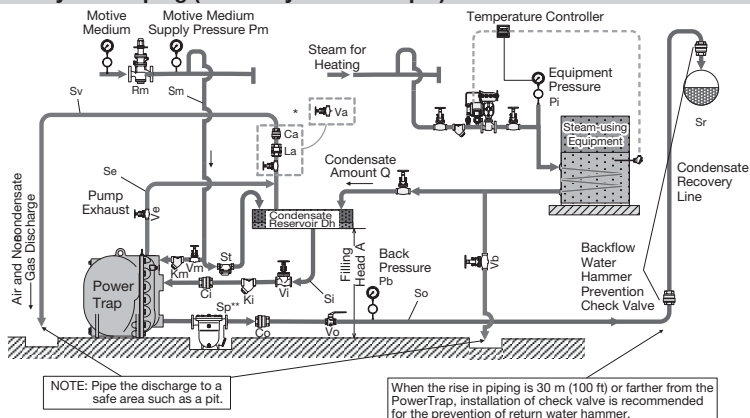
NOTE: This sketch is for explanation purposes only and is not intended as an installation design.

### Necessity of installing a condensate receiver

It is necessary for storing condensate during pumping. Condensate cannot enter the PowerTrap while condensate is being pumped.

Q	Condensate Amount	Sv	Vent Pipe	Pi	Equipment Pressure
A	Filling Head	Sf	Overflow Pipe	St	Steam Trap on Drip leg
Pm	Motive Medium Supply Pressure	Dh	Condensate Reservoir	Vi	Valve on Condensate Inlet Pipe
Pb	Back Pressure	Ci	Condensate Inlet Check Valve	Vo	Valve on Condensate Outlet Pipe
Si	Condensate Inlet Pipe	Co	Condensate Outlet Check Valve	Vm	Valve on Motive Medium Supply Pipe
So	Condensate Outlet Pipe	Ki	Condensate Inlet Strainer	Ve	Valve on Exhaust Pipe
Sr	Condensate Recovery Line	Km	Motive Medium Strainer	Vb	Blowdown Valve
Sm	Motive Medium Supply Pipe	Rm	Motive Medium Pressure Reducing Valve		
Se	Exhaust Pipe				

### Closed System Piping (Steam System Example)



\*Products shown in the [ ] are the valves, which can be replaced independently.

\*\*If the pressure at the PowerTrap inlet exceeds the pressure at the PowerTrap outlet, make sure to install a steam trap at the PowerTrap outlet. (Steam will blow if no steam trap is installed.) Make sure the pipe between the PowerTrap and the steam trap is as short and thick as possible. There should be no rise in piping between the PowerTrap and the steam trap. Select the steam trap based on the pump discharge capacity of the PowerTrap. Consult TLV for details.

NOTE: This sketch is for explanation purposes only and is not intended as an installation design.

In closed system applications, the motive medium must be compatible with the liquid being pumped. If a non-condensable gas such as air or nitrogen is used as the motive medium, please consult TLV for assistance.

Q	Condensate Amount	Sv	Vent Pipe	Rm	Motive Medium Pressure Reducing Valve
A	Filling Head	Dh	Condensate Reservoir	St	Steam Trap on Drip Leg
Pm	Motive Medium Supply Pressure	Ci	Condensate Inlet Check Valve	Vi	Valve on Condensate Inlet Pipe
Pb	Back Pressure	Co	Condensate Outlet Check Valve	Vo	Valve on Condensate Outlet Pipe
Si	Condensate Inlet Pipe	Ca	Check Valve for Air Vent	Vm	Valve on Motive Medium Supply Pipe
So	Condensate Outlet Pipe	La	Air Vent (for Steam)	Ve	Valve on Exhaust Pipe
Sr	Condensate Recovery Line	Ki	Condensate Inlet Strainer	Va	Valve for Air/Gas Discharge
Sm	Motive Medium Supply Pipe	Km	Motive Medium Strainer	Vb	Blowdown Valve
Se	Exhaust Pipe	Pi	Equipment Pressure		
SP	Steam Trap on the Power Trap outlet				

## Installation Procedure

Installation, inspection, maintenance, repairs, disassembly, adjustment and valve opening/closing should be carried out only by trained maintenance personnel.

### (1) Pumped Medium:

- Fluids that can be discharged through the PowerTrap are limited to steam condensate, water and non-flammable, non-toxic fluids with specific gravities 0.85 – 1.0. PowerTrap that have been constructed for other specific fluids are not limited by this restriction.

### (2) Motive Medium Supply Piping:

- The motive medium supply pipe diameter should be at least 20 mm ( $\frac{3}{4}$ ").
- Install a 40-mesh or finer strainer on the PowerTrap motive medium supply pipe, as close to the PowerTrap as possible, while allowing sufficient space for maintenance of the strainer. Strainers should be angled in the 3 or 9 o'clock positions for horizontal installations.
- See "Specifications" on page 7 for the maximum motive medium inlet pressure.
- **For Open Systems:** Steam, compressed air, nitrogen or other non-flammable, non-toxic fluids may be used as the motive medium.
- **For Closed Systems:** Use steam as the motive medium. Except in special cases, do not use non-condensable gases such as air or nitrogen.
- When the motive medium is steam, if the application will require that the equipment be shut down (non-operating) for periods of 2 months or longer, install piping connecting the motive medium supply line to the receiver/reservoir pipe, being sure to install a drip leg on the motive medium supply line, and a steam trap in the drip leg (between where it branches to go to the PowerTrap and where it enters the receiver/reservoir pipe). (See item [St] in the drawings on pages 8 and 9.)  
This measure is not necessary when the motive medium is compressed air or nitrogen.

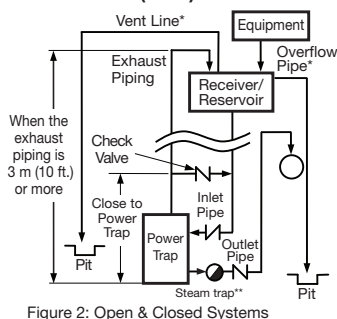
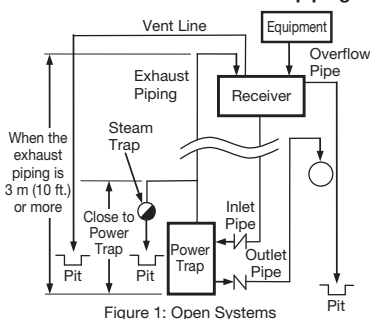
### (3) Pressure Reducing Valve on the Motive Medium Supply Piping:

- When the supply pressure of the motive medium is greater than the maximum operating pressure of the PowerTrap, install a TLV COSPECT series pressure reducing valve. Make sure that the motive medium pressure is lower than the maximum operating pressure of the PowerTrap. Use good piping practices when selecting the installation location for COSPECT. In this case, be sure to install a safety valve between the pressure reducing valve and the PowerTrap.
- When the supply pressure of the motive medium is less than the maximum operating pressure of the PowerTrap, if a pressure reducing valve is to be installed to slow the speed of the flow, the installation of a safety valve is not required.
- Install the pressure reducing valve as far away from the PowerTrap as possible.  
When the motive medium pressure is less than 0.5 MPaG (72.5 psig, 5 barg): at least 3 m (10 ft)  
When the motive medium pressure is 0.5 MPaG or greater (72.5 psig or greater, 5 barg or greater): at least 3 m + 1 m for every 0.1 MPaG (1 barg) over 0.5 MPaG (5 barg) 10 ft + 1 ft for every 4.5 psig over 72.5 psig
- The pressure setting on the pressure reducing valve should be between 0.05 and 0.15 MPa (7 – 20 psi, 0.5 – 1.5 bar) higher than the back pressure.  
When the discharge capacity of the PowerTrap is insufficient for the set motive pressure, increase this set pressure even further.

## (4) Exhaust Piping:

- The exhaust pipe diameter should be at least 25 mm (1").
- The exhaust pipe should be connected to the top of the receiver/reservoir.
- **For Open Systems:** If the GP exhaust line has to discharge to atmosphere, a sound level of approximately 90 – 110dB may be emitted from the exhaust pipe discharge outlet for two to three seconds. If soundproofing measures are necessary, install a silencer. (If the exhaust line is connected to the condensate receiver, the sound level will be below 60dB.)
- Make sure that the distance from the ground to the highest point on the exhaust pipe (where it enters the receiver/reservoir) does not exceed 3 m (10 ft). If it exceeds 3 m (10 ft) and steam is used as the motive medium, condensate must be drained from the exhaust pipe in order not to obstruct the exhaust. Implement one of the following countermeasures: (See the figures below.)
  - (a) **For Open Systems only:** Add a float-type steam trap to the exhaust pipe at a point just above where the exhaust pipe exits the unit body. (Figure 1)
  - (b) **For Open and Closed Systems:** Add piping connecting the exhaust pipe to the pumped medium inlet pipe between the reservoir and the strainer, being sure to install a check valve on the piping to prevent backflow of condensate from the pumped medium inlet pipe to the exhaust pipe. (Figure 2)
- **For Closed Systems only:** The exhaust pipe must be connected to the top of the reservoir.

## When the exhaust piping height exceeds 3 m (10 ft.)



\* For Open Systems only  
\*\* For Closed Systems only

## (5) Inlet and Outlet Piping

- Install a 40-mesh or finer strainer on the PowerTrap pumped medium inlet pipe. The installation should be in a location that allows sufficient space for maintenance of the strainer.
- Ensure that the inlet and outlet check valves are installed in the correct direction. The check valve on the inlet pipe in particular should be installed right next to the PowerTrap.
- Only TLV check valves (CK3MG, CKF3MG) should be used; proper discharge capacity cannot be guaranteed with other check valves.

## (6) Valves on the Various Pipes

- In order to ensure the proper discharge capacity, use full bore ball valves or gate valves on the pumped medium inlet and outlet lines as well as on the motive medium supply and exhaust lines. If it is necessary to reduce the velocity of the motive medium supply, a needle valve can be used. However, be aware that the discharge capacity will be reduced. (Refer to "Operation" (1) e) on pages 19 and 20).
- Install union or flanged joints between the valves and the PowerTrap to allow for easy maintenance.
- Be sure to provide the necessary maintenance space for PowerTrap disassembly and repair (see "Installation and Maintenance Space" on page 18).

## (7) Receiver/Reservoir Pipe and Filling Head.

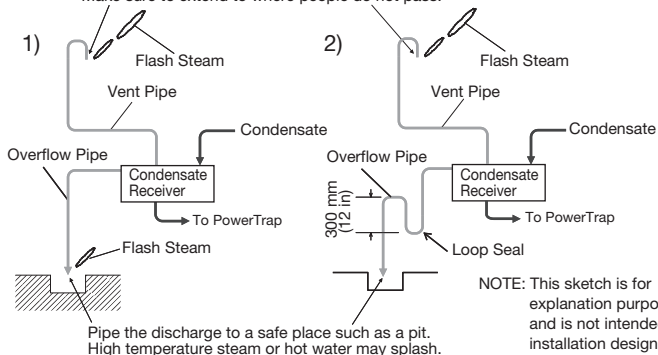
- Please refer to “Sizing the Condensate Receiver/Reservoir” on pages 14 and 15. The size and vent pipe aperture are determined by (a) the amount of any flash steam in the in-flowing condensate (pumped medium) and (b) the amount of pumped medium held back while the PowerTrap is discharging. If the receiver is small, the flow of flash steam may cause condensate to flow out the vent pipe. If the vent pipe size is small, the pressure in the receiver will rise, restricting the pumped medium inflow.
- Be sure to select a receiver/reservoir pipe of the correct size.
- The filling head represents the distance from the bottom of the PowerTrap (from grade) to the bottom of the receiver/reservoir. The standard filling head is 860 mm (36"). When an installation calls for a lower filling head, a filling head of less than 860 mm (36") is allowable. However, the minimum filling head is 710 mm (30").
- **For Open Systems:**
  - If venting flash steam to a high area, an overflow pipe must be installed to discharge condensate to a safe area.
  - Overflow pipe should be installed at the side of the receiver.

**WARNING**

- Be sure to install a vent pipe and an overflow pipe. Failure to install an overflow pipe is dangerous, as condensate may spurt from the vent pipe and could result in burns and other injuries.
- Pipe the vent pipe and the overflow pipe to a safe place such as a pit.
- Piping size of the overflow pipe should be the same or larger than condensate inlet pipe.

**Examples of Overflow Piping for Open Systems**

There is a possibility of condensed hot water dripping from vent pipe outlet. Make sure to extend to where people do not pass.



## Explanations for overflow piping for open Systems

### 1) If flash steam can be discharged from overflow pipe

Install overflow pipe and vent pipe separately.

### 2) If flash steam should not be released from overflow pipe (prevent flash steam release)

Install overflow pipe and vent pipe separately. For overflow pipe, install loop seal (approx. 300 mm (12 in)). Flash steam release from overflow pipe can be prevented since water always accumulates at loop seal. Piping size should be the same or larger than condensate supply pipe.

NOTE: • There is a possibility of rust becoming clogged and/or corrosion since water is always present in the loop seal. The possibility is greater if the piping diameter is too small (generally 25 mm (1 in) or smaller).

- If the loop seal becomes clogged, hot overflow water will blow from vent pipe. Make sure to install vent pipe to lead to a safe place
- Do not install loop seal on the vent pipe

Contact TLV if neither 1) nor 2) above can be installed.

- **For Closed Systems:** An air vent for steam or a manual valve is required to discharge the initial air in the equipment and the reservoir pipe or any gas generated in the system. For positioning of the air vent or valve, see [Va] in the closed system drawing on page 9. When releasing the initial air using a manual valve, leave the valve [Va] slightly open until the PowerTrap has cycled 2 – 3 times.

### (8) Velocity at Outlet Piping

The PowerTrap uses the motive medium supply pressure to push the pumped medium out of the trap.

- The GP14-B can discharge approximately 30 liters (8 U.S. gal) of pumped medium for each discharge operation.
- The amount of time required for each discharge operation will be between 3 and 30 seconds, depending on the back pressure and the motive medium pressure. This means that the instantaneous flow through the pumped medium outlet pipe during the discharge operation is between 4 and 40 metric tonnes (1,060 and 10,600 U.S. gal) per hour.
- When a flowmeter is to be installed in the pumped medium outlet piping, it should be selected to reflect the intermittent operation and should be sized to accommodate the maximum and minimum instantaneous flow.

Contact TLV for details.

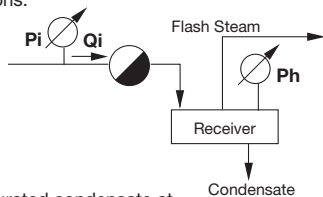
### (9) For Closed Systems:

- An air vent (for steam) [La] or valve for air discharge [Va] is required to discharge the initial air in the equipment and the reservoir pipe or any gas generated in the system. In this case, installing the check valve for air vent [Ca] will prevent air from being sucked in from the outlet of the vent pipe [Sv]. This check valve must be installed when the pressure inside the piping becomes negative. A valve for air discharge [Va] can be installed instead of the air vent (for steam) [La] and check valve for air vent [Ca]. When releasing the initial air using a valve for air discharge, leave the valve for air discharge [Va] slightly open until the PowerTrap has cycled 2 – 3 times. Close the valve for normal operation.
- Refer to “(2) When flash steam is not involved” in “Sizing the Condensate Receiver/ Reservoir” for information on condensate reservoir sizing. For more details, contact TLV.

## Sizing the Condensate Receiver/Reservoir

When selecting the receiver/reservoir for the PowerTrap, select from among the following 3 conditions:

- ① When large quantities of flash steam are involved  
(For open systems using steam)



- a) Determining the amount of flash steam:

$$\text{Amount of flash steam } F_s = Q \times (h_d' - h_h') / r$$

$F_s$  : amount of flash steam (kg/h) (lb/h)

$Q$  : amount of condensate (kg/h) (lb/h)

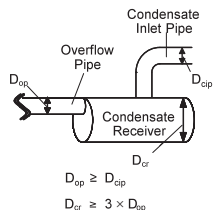
$h_d'$  : specific enthalpy (kJ/kg) (Btu/lb) of saturated condensate at condensate inlet set pressure ( $P_i$ )

$h_h'$  : specific enthalpy (kJ/kg) (Btu/lb) of saturated condensate at condensate receiver set pressure ( $P_h$ )

$r$  : specific enthalpy (kJ/kg) (Btu/lb) vaporization (latent heat of steam) at condensate receiver set pressure ( $P_h$ )

- b) Determine the vent pipe diameter according to the amount of flash steam in Vented Receiver Table - 1 shown on the next page.
- c) Determine the overflow pipe diameter ( $D_{op}$ , refer to the figure below).  
NOTE: The overflow pipe diameter should be at least as large as the condensate inlet pipe diameter ( $D_{cip}$ , refer to the figure below).
- d) Determine the minimum condensate receiver diameter ( $D_{cr}$ , refer to the figure below) by selecting the largest value among those from (i), (ii), and (iii) based on a condensate receiver length of 1 m (3.3 ft).
- (i) is the overflow pipe diameter multiplied by 3 or more.
- (ii) is the minimum receiver diameter according to the amount of flash steam in Vented Receiver Table - 1 shown on the next page.
- (iii) is the minimum receiver diameter according to the amount of condensate in Vented Receiver Table - 2 shown on the next page.

NOTE: Receiver length can be reduced by 50% when the motive pressure ( $P_m$ ) divided by the back pressure ( $P_b$ ) is "2" or greater. (When  $P_m \div P_b \geq 2$ )





**Vented Receiver Table - 1**  
(For atmospheric, open system installations)

Flash Steam up to ~ kg/h	Receiver Diameter mm (in) (Length: 1 m)	Vent Line Diameter mm (in)	Flash Steam up to ~ lb/h	Receiver Diameter in (Length: 3.5 ft)	Vent Line Diameter in
25	80 (3)	25 (1)	50	3	1
50	100 (4)	50 (2)	75	4	1½
75	125 (5)	50 (2)	100	4	2
100	150 (6)	80 (3)	200	6	2½
150	200 (8)	80 (3)	300	8	3
200	200 (8)	100 (4)	400	8	4
300	250 (10)	125 (5)	600	10	4
400	300 (12)	125 (5)	800	12	6
500	350 (14)	150 (6)	1000	14	6
700	400 (16)	200 (8)	1400	16	8
800	450 (18)	200 (8)	1600	18	8
1000	500 (20)	200 (8)	2000	20	8
1100	500 (20)	250 (10)	2200	20	10
1400	550 (22)	250 (10)	2800	22	10
1500	600 (24)	250 (10)	3000	24	10

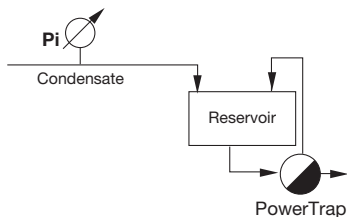
**Vented Receiver Table - 2**  
(For atmospheric, open system installations)

Amount of Condensate kg/h	Receiver Diameter mm (in) (Length: 1 m)	Amount of Condensate lb/h	Receiver Diameter in (Length: 3.5 ft)
1000 or less	80 (3)	2200 or less	3
1500	100 (4)	3300	4
2000	125 (5)	4400	5
3000	150 (6)	6600	6
6000	200 (8)	13000	8
10000	250 (10)	22000	10

NOTE: When amount of flash steam and condensate are between two values in the table, select the larger value (one line below).

- ② When flash steam is not involved  
(For closed systems)

Determining the reservoir diameter and length based on the amount of Condensate:



**Reservoir Table**  
(For equalized, closed system installations)

Amount of Condensate (kg/h)	Reservoir Diameter (mm) & Length (m)						
	40	50	80	100	150	200	250
300 or less	1.2m	0.7					
400	1.5	1.0					
500	2.0	1.2	0.5				
600		1.5	0.6				
800		2.0	0.8	0.5			
1000			1.0	0.7			
1500			1.5	1.0			
2000			2.0	1.3	0.6		
3000				2.0	0.9	0.5	
4000					1.2	0.7	
5000					1.4	0.8	0.5
6000					1.7	1.0	0.6
7000					2.0	1.2	0.7
8000						1.3	0.8
9000						1.5	0.9
10000						1.7	1.0

Amount of Condensate (lb/h)	Reservoir Diameter (in) & Length (ft)							
	1½	2	3	4	6	8	10	
500 or less	3.0 ft	2.0						
700	4.0	2.5	1.0					
1000	5.5	3.5	1.5					
1200		4.5	2.0	1.0				
1500			2.5	1.5				
2000			3.5	2.0				
3000			4.5	3.0				
4000			6.5	4.0	1.5			
5000				5.0	2.5			
6000				5.5	2.5	1.5		
7000				6.5	3.0	1.5		
8000					3.5	2.0		
9000					4.0	2.5	1.5	
10000					4.5	2.5	1.5	
12000					5.0	3.0	2.0	
14000					6.0	3.5	2.5	
16000					6.5	4.0	2.5	
18000						4.5	3.0	
20000						1.5	1.5	

NOTE: Reservoir length can be reduced by 50% when the motive pressure ( $P_m$ ) divided by the back pressure ( $P_b$ ) is "2" or greater. (When  $P_m \div P_b \geq 2$ )

- ③ When there are small quantities of flash steam and a large amount of condensate  
(E.g., open systems pumping large amounts of super-cooled condensate)

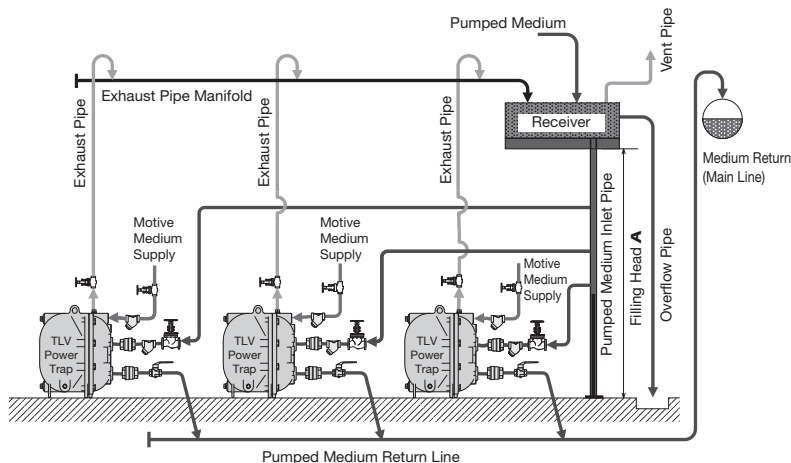
Consult the sizing tables in sections ① and ② above.  
Select the condensate receiver size based on the larger of ① and ②.  
Select the vent pipe diameter and overflow pipe diameter from ①.

## Installing Several PowerTrap Units in Parallel

Refer to the figure below as a general guide for the piping when several PowerTrap units are to be installed after the same pumped medium inlet pipe.

The size of the pumped medium inlet pipe, return line and exhaust pipe manifold is determined by the number of PowerTrap units installed.

When specifications exist separately from the instruction manual, follow the specifications.



NOTE: This sketch is for explanation purposes only and is not intended as an installation design.

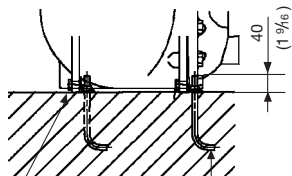
Number of PowerTrap Units Installed	Pumped Medium Inlet Pipe Size	Pumped Medium Return Line Size	Exhaust Pipe Manifold Size	Overflow Pipe Size	Vent Pipe Size
2	125 mm (5 in)	80 mm (3 in)	40 mm (1½ in)	Determine overflow pipe size according to "Sizing the Condensate Receiver/Reservoir" on page 14	See the Vent Line Diameter column in Table-1 on page 15
3	150 mm (6 in)	100 mm (4 in)	50 mm (2 in)		
4	200 mm (8 in)	100 mm (4 in)	65 mm (2½ in)		
5	200 mm (8 in)	125 mm (5 in)	65 mm (2½ in)		
6	200 mm (8 in)	125 mm (5 in)	80 mm (3 in)		

# Installation and Maintenance Space

## Anchoring the Body

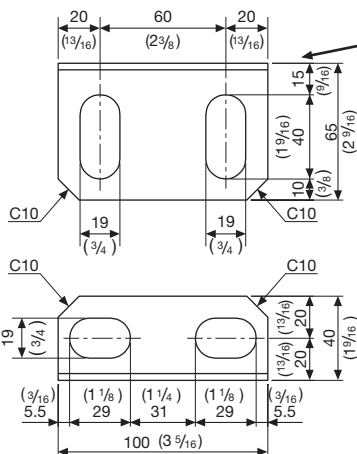
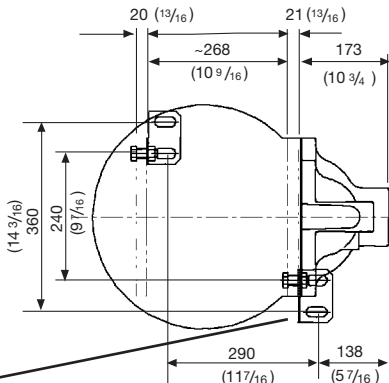
English

### PowerTrap



Hex Bolt with Nut  
M16 x 50 mm, 2 pcs.  
( $\frac{5}{8}$ "-11UNC x  $1\frac{15}{16}$ " )  
included with  
Anchor Fixture Set)

Anchor Bolt with nut  
M16, 2 pcs.  
(Customer  
Supplied)



Anchor Fixture Set included in the package.  
Fixture is designed so that the body can be moved  
backwards (opposite direction to the cover).  
Failure to use fixtures or use of other than those  
provided may prevent mobility of the body, and  
inhibit maintenance.  
(Consisting of two anchor brackets and two hex  
bolts with nuts)  
(Suitable Anchor Bolt Size: M16)  
(Bolt Holes in Product Body:  $\phi 19$ )

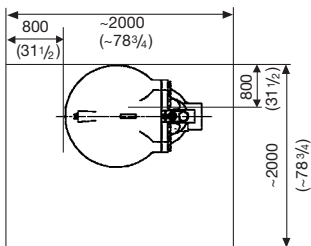
Anchor fixture set:  
Anchor fixture  $\times 2$   
Hex bolt (M16)  $\times 2$   
Hex nut (M16)  $\times 2$   
Washer (Diameter: 16)  $\times 2$



Unit: mm (in)

## Maintenance Space

The maintenance space shown in the figure below should be provided to enable disassembly, inspection and replacement of the PowerTrap.



Unit: mm (in)

# Operation and Periodic Inspection



## WARNING

- After all piping work has been completed in accordance with the specific piping system designed when the decision to utilize the PowerTrap was made, check once again to make sure that all pipe connections have been tightened, gaskets have been inserted where needed and all parts are securely installed.
- When beginning operation, make sure that the operator stays well clear of the release area of the vent line and overflow piping. At the start-up of operation, large quantities of condensate may flow, causing the PowerTrap to momentarily overload. If this occurs in open systems, hot condensate may spurt from the vent piping or overflow piping and could result in burns, other injuries or damage to equipment.



## CAUTION

Install properly and **DO NOT** use this product outside the recommended operating pressure, temperature and other specification ranges. Improper use may result in such hazards as damage to the product or malfunctions which may lead to serious accidents. Local regulations may restrict the use of this product to below the conditions quoted.



## CAUTION

When disassembling or removing the product, wait until the internal pressure equals atmospheric pressure and the surface of the product has cooled to room temperature. Disassembling or removing the product when it is hot or under pressure may lead to discharge of fluids, causing burns, other injuries or damage.



## CAUTION

Be sure to use **ONLY** the recommended components when repairing the product, and **NEVER** attempt to modify the product in any way. Failure to observe these precautions may result in damage to the product or burns or other injury due to malfunction or the discharge of fluids.

Installation, inspection, maintenance, repairs, disassembly, adjustment and valve opening/closing should be carried out only by trained maintenance personnel.

## Operation

### (1) Valve Operation

Refer to the drawings in "Installation" on pages 8 and 9 to become familiar with the symbols used for the various valves.

If water hammer has occurred, immediately cease operation and close any valves that are operating.

- Slowly open the valve [Ve] on the exhaust pipe.
- Slowly open the valve [Vm] on the motive medium supply pipe.  
Make sure that there is no sound of flow from the exhaust pipe [Se] or the pumped medium inlet pipe [Si].
- Slowly open the valve [Vo] on the pumped medium outlet pipe.
- Slowly open the valve [Vi] on the pumped medium inlet pipe.  
When using a manual valve [Va] for venting air on a closed system, leave the valve [Va] slightly open until the PowerTrap has cycled 2 or 3 times in order to release any air inside the system, then close the valve [Va].
- The PowerTrap is normal if it operates intermittently; first exhausting the motive medium to fill with pumped medium, then taking in motive medium to force the pumped medium out.
  - The interval of operation will vary greatly depending on the amount of pumped medium inflow, the temperature, the motive medium (steam or gas) and the motive pressure. (The interval of operation is considered to be the length of time between the start of one discharge cycle and the start of the next discharge cycle.)

The interval of operation  $T_c$  (s) can be roughly determined using the following formula:

$$T_c = 108,000/Q \quad \text{or} \quad T_c = 238,000/Q_p$$

Q: amount of condensate (inflowing pumped medium) (kg/h)

$Q_p$ : amount of condensate (inflowing pumped medium) (lb/h)

- The GP14-B can discharge approximately 30 liters (8 U.S. gal) of pumped medium for each discharge operation.  
The amount of time required for each discharge operation will be between 3 and 30 seconds, depending on the back pressure and the motive medium pressure.
- (2) If an error such as a leak or water hammer occurs after beginning PowerTrap operation, shut off the valves immediately in the following order:  
valve [Vm] on motive medium supply pipe → pumped medium inlet valve [Vi] → pumped medium outlet valve [Vo] → valve [Ve] on exhaust pipe
- (3) Whenever any type of malfunction is suspected in the PowerTrap, refer to the "Troubleshooting" section on page 30.

## Periodic Inspection and Diagnosis

There are two types of periodic inspection: the visual inspection and the disassembly inspection.

### (1) Visual Inspection

- As a general rule, this inspection should be performed at least once every 3 months.
- Check the following items:
  - a) There should be no leakage from the PowerTrap or from any of the connections.
  - b) The PowerTrap unit should be operating cyclically (one indication being the sharp, mechanical sound of the snap-unit operating at the transition between the filling and the discharge parts of the cycle). Immediately after the end of the discharge part of the cycle and during the filling part of the cycle, the sound of flow in the exhaust pipe should be heard. During the pumping (discharge) part of the cycle, flow in the motive medium supply pipe should be heard.
  - c) Pumped medium should not accumulate in the (steam-using) equipment, and the temperature of the equipment should not be abnormally low.
  - d) For open systems, verify that an overflow pipe from the receiver is installed.
  - e) For open systems, no steam should be seen flowing out through the vent pipe.
  - f) There should not be any abnormal noise from the pumped medium outlet pipe or the pumped medium recovery line when the PowerTrap operates.

### (2) Disassembly Inspection

- Refer to the "Disassembly/Reassembly" section on pages 21 - 29.
- As a general rule, this inspection should be performed at least once every 2 years.
- When inspecting the interior of the unit, check the following items:
  - a) Make sure the push rod does not catch on anything during snap-action (the up-down movement of the push rod) and moves smoothly as the float rises and falls.
  - b) Make sure the valve shafts in the intake (motive medium) and exhaust valves move up and down smoothly. The gap between the stem of the closed intake (motive medium) valve and the push plate should be within specified range. The exhaust valve will have some movement when open, but should be stable when closed.)
  - c) Make sure the float is not damaged and has not filled with water.
  - d) Make sure all nuts and bolts are properly installed and fastened.
  - e) Check to make sure that there is no foreign matter sticking to the shafts and levers of any of the units, and make sure there is no abnormal wear.
- When reassembling, be sure to replace the body and cover gaskets with new gaskets.
- Also replace any parts that are broken or show serious wear.
- If any parts require replacement, refer to "Replacement Parts" on page 22.

## Disassembly/Reassembly

**WARNING**

NEVER apply direct heat to the float. The float may explode due to increased internal pressure, causing accidents leading to serious injury or damage to property and equipment.

**CAUTION**

Use hoisting equipment for heavy objects (weighing approximately 20 kg (44 lb) or more). Failure to do so may result in back strain or other injury if the object should fall.

**CAUTION**

When disassembling or removing the product, wait until the internal pressure equals atmospheric pressure and the surface of the product has cooled to room temperature. Disassembling or removing the product when it is hot or under pressure may lead to discharge of fluids, causing burns, other injuries or damage.

**CAUTION**

Do not use excessive force when connecting threaded pipes to the product. Over-tightening may cause breakage leading to fluid discharge, which may cause burns or other injury.

Use the procedures on the following pages to remove components. Use the same procedures in reverse to reassemble. (Installation, inspection, maintenance, repairs, disassembly, adjustment and valve opening/closing should be carried out only by trained maintenance personnel.)

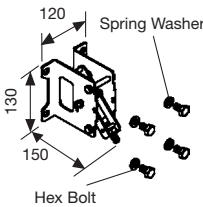
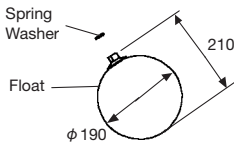
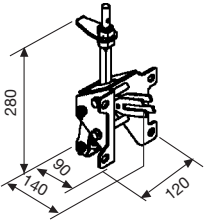
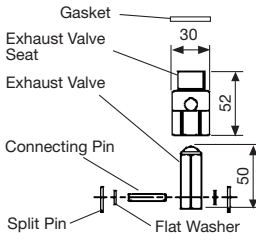
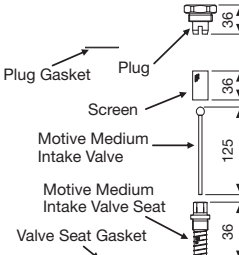
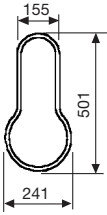
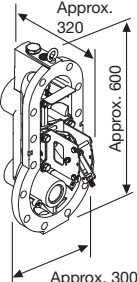
In cases where sufficient maintenance space has been provided for (see page 18, "Installation and Maintenance Space"), maintenance can be carried out without disconnecting the inlet and outlet piping. Where there is insufficient maintenance space, first disconnect the inlet and outlet piping, and then move the unit to a spacious area in which maintenance can be carried out safely.

When reassembling:

- Be sure to replace the body and cover gaskets with new gaskets. Also replace any parts that are broken or show serious wear. If any parts require replacement, refer to "Replacement Parts" on page 22.
- When reassembling, coat threads and bolts with anti-seize. Tighten the body and cover bolts in a uniform manner left and right, being careful to avoid uneven tightening.
- If drawings or other special documentation were supplied for the product, any torque given there takes precedence over values shown here.

## Replacement Parts

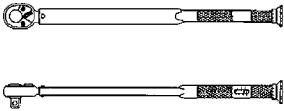
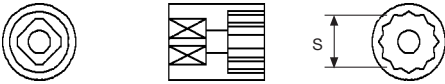
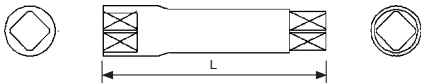
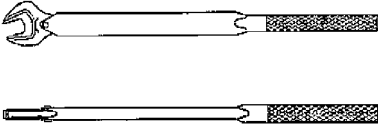
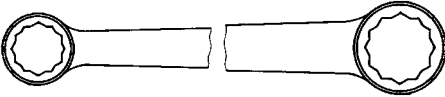
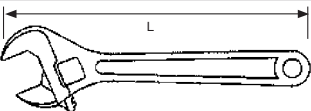
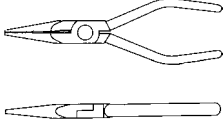

The following replacement parts kits are available from TLV. Parts are not available individually, only together in kits. (Unit: mm)

<p><b>1 Lever Unit</b></p>  <p>120 130 150 Spring Washer Hex Bolt</p>	<p><b>2 Float and Spring Washer</b></p>  <p>Spring Washer 210 Float <math>\phi</math> 190</p>	<p><b>3 Snap-action Unit</b></p>  <p>280 90 140 120</p>
<p><b>4 Exhaust Valve Unit</b></p>  <p>Gasket 30 52 Exhaust Valve Seat Exhaust Valve Connecting Pin 50 Split Pin Flat Washer</p>	<p><b>5 Motive Medium Intake Valve Unit</b></p>  <p>36 36 36 125 36 36 Plug Gasket Plug Screen Motive Medium Intake Valve Motive Medium Intake Valve Seat Valve Seat Gasket</p>	<p><b>6 Cover Gasket</b></p>  <p>155 501 241 (Graphite / Stainless Steel)</p>
<p><b>7A Cover Unit (Cast Iron)</b> <b>7B Cover Unit (Cast Steel)</b></p>  <p>Approx. 320 Approx. 600 Approx. 300</p>		

When ordering cover units, be sure to indicate PowerTrap model, connection type and size.



## Recommended Tools List for Disassembly/Reassembly

No.	Tool Name	Step Used	Tool
1	Torque Wrench (Ratchet) 30 - 200 N-m (22 - 150 lbf-ft)	1 3 4 5 6	
2	Sockets Distance across flats = S 13 mm ( $\frac{1}{2}$ " ) 17 mm ( $\frac{21}{32}$ " ) 19 mm ( $\frac{3}{4}$ " ) 27 mm ( $1\frac{1}{16}$ " ) 30 mm ( $1\frac{3}{16}$ " ) 38 mm ( $1\frac{1}{2}$ " )	3 6 4 5 1 6	
3	Extension Bar L = 150 mm ( $5\frac{7}{8}$ " )	6	
4	Open-end Torque Wrench 30 - 60 N-m (22 - 44 lbf-ft) 14 mm ( $\frac{9}{16}$ " ) 17 mm ( $\frac{21}{32}$ " ) 19 mm ( $\frac{3}{4}$ " ) 22 mm ( $\frac{7}{8}$ " )	1 2 5a	
5	Offset Wrench 13 mm ( $\frac{1}{2}$ " ) 19 mm ( $\frac{3}{4}$ " ) 27 mm ( $1\frac{1}{16}$ " ) 30 mm ( $1\frac{3}{16}$ " ) 38 mm ( $1\frac{1}{2}$ " )	3 4 5 1 6	
6	Adjustable Wrench L = 300 mm (12")	1 2	
7	Needle-Nose Pliers	5 6	
8	Open-end Wrench 22 mm ( $\frac{7}{8}$ " ) 17 mm ( $\frac{21}{32}$ " )	5a	

(1 N·m  $\approx$  10 kg·cm)

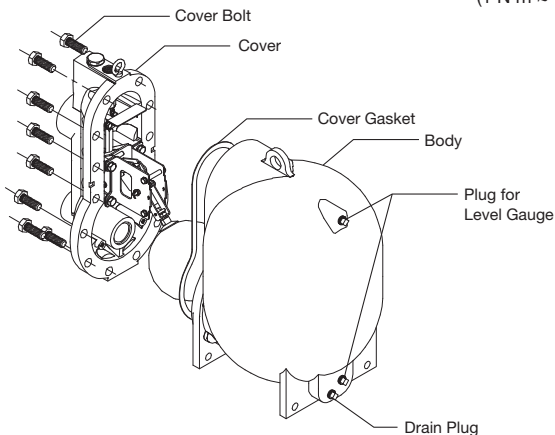
NOTE: If drawings or other special documentation were supplied for the product, any torque given there takes precedence over values shown here.

## 1. Removing/Reattaching the Body from/to the Cover

Prepare a new, replacement cover gasket before beginning this step.

Part	Disassembly	Reassembly
Drain Plug	<ul style="list-style-type: none"> <li>Discharging condensate is carried out with intake (motive medium), exhaust, inlet and outlet piping still connected to the unit.</li> <li>Using a 300 mm (12") long adjustable wrench, slowly loosen plug to release pressure and discharge fluid; take care to avoid being burned by fluid discharge.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wrap threads with 3 - 3.5 turns of sealing tape or apply sealing compound.</li> <li>Tighten to a torque of 30 N·m (22 lbf·ft).</li> </ul>
Cover Bolts	<ul style="list-style-type: none"> <li>Using a 30 mm (1<sup>3/16</sup>" ) socket wrench, loosen each bolt slowly one turn in an alternating diagonal pattern.</li> <li>Once all bolts have been loosened, verify that there is no internal pressure before completely removing the bolts.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reverse steps in disassembly.</li> <li>Tighten to a torque of 200 N·m (150 lbf·ft).</li> </ul>
Anchors	<ul style="list-style-type: none"> <li>Remove the bolts that hold the anchor brackets to the body and rotate the anchor brackets on their base bolts so that they will not interfere with removal of the body from the cover.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reverse steps in disassembly.</li> </ul>
Body/Cover	<ul style="list-style-type: none"> <li>Make sure to secure sufficient space around the body to allow it to be pulled straight off.</li> <li>As the body weighs approximately 90 kg (200 lb), use a block and tackle hoist to assist in its removal.</li> <li>When moving the body away from and clear of the cover, lift the body only about 1 cm (3/8"), to avoid contact with the float and other internal parts.</li> <li>In addition, to avoid contact with the float when removing the body, lift the float and the float lever slightly.</li> <li>Do not tilt the body more than 15° in any plane.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reverse steps in disassembly.</li> </ul>
Cover Gasket	<ul style="list-style-type: none"> <li>The gasket will be destroyed upon disassembly, adhering to both body and cover; using a scratch-free scrapper, carefully scrape the gasket from both body and cover surfaces.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Check that all pieces of old gasket have been removed, then install a new gasket.</li> </ul>

(1 N·m ≈ 10 kg·cm)

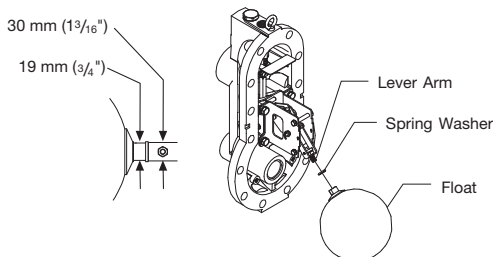


## 2. Removing/Reattaching the Float

It is not necessary to remove the float if only the intake (motive medium) and exhaust valves are to be serviced or replaced. It is not always necessary to replace the float when replacing the snap-action unit. The float should be replaced only when there are irregularities such as damage to its exterior or condensate found inside the float.

Part	Disassembly	Reassembly
Float	<ul style="list-style-type: none"> <li>Using a 300 mm (12") long adjustable wrench and a 19 mm (<math>\frac{3}{4}</math>") open-end torque wrench and an adjustable wrench, disengage the float from the lever arm. The adjustable wrench is applied and held to the bolt head welded to the float end of the lever arm, and the open-end torque wrench is applied to the float connector. The purpose of the two tools is to stabilize the bolt in order to loosen the float without twisting the lever arm.</li> <li>Loosen the float only one turn with the two wrenches.</li> <li>Complete the removal of the float with both hands, being careful not to drop the float or lose the spring washer.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Be sure to reassemble with the spring washer.</li> <li>Using two wrenches, as described in disassembly, tighten to a torque of 60 N-m (44 lbf-ft).</li> </ul>

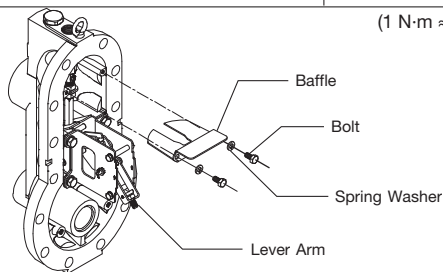
(1 N-m  $\approx$  10 kg-cm)



## 3. Removing/Reattaching the Baffle

Part	Disassembly	Reassembly
Bolts	<ul style="list-style-type: none"> <li>Push the lever arm to its down position.</li> <li>Using a 13 mm (<math>\frac{1}{2}</math>") socket wrench, loosen the two bolts holding the baffle to the cover.</li> <li>Finish unscrewing the bolts by hand, then remove.</li> <li>Take care not to lose the 13 mm (<math>\frac{1}{2}</math>") spring washers.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reassemble spring washers and bolts, then finger-tighten.</li> <li>Tighten to a torque of 30 N-m (22 lbf-ft).</li> </ul>
Baffle	<ul style="list-style-type: none"> <li>Remove the baffle.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Push the lever arm to its down position, and then replace the baffle.</li> </ul>

(1 N-m  $\approx$  10 kg-cm)

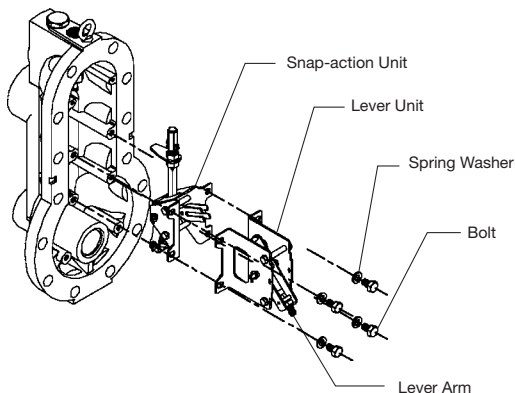


#### 4. Removing/Reattaching the Snap-action and Lever Units

It is not necessary to remove the float before removing the snap-action and lever units. When working with the snap-action unit, take care not to pinch fingers, etc.

Part	Disassembly	Reassembly
Lever Arm	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Pull the end of the lever arm down until the snap-action unit snaps over and the float end of the lever arm is at its lowest position.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· See disassembly.</li> </ul>
Bolts	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Using a 19 mm (<math>\frac{3}{4}</math>" ) socket wrench, loosen the four bolts that hold the snap-action and lever units to the cover.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Assemble the bolts and spring washers, then finger-tighten.</li> <li>· Tighten to a torque of 60 N·m (44 lb·ft), following an alternating cross-wise pattern.</li> </ul>
Snap-Action Unit / Lever Unit	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Support the snap-action and lever units with one hand while removing the loosened bolts from the cover with the other.</li> <li>· Remove the snap-action and lever units.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Align the snap-action and lever units, then position them by carefully aligning the snap-action and lever unit bolt holes to the bolt holes in the cover.</li> </ul>

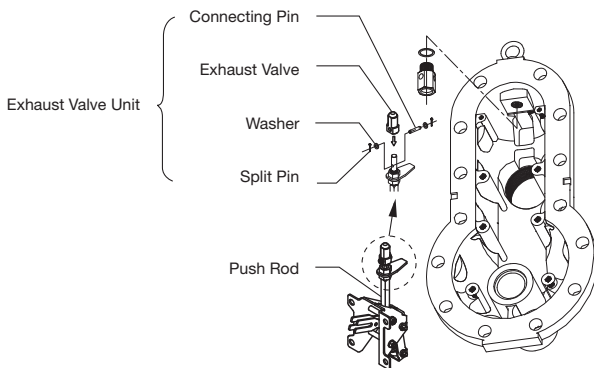
(1 N·m  $\approx$  10 kg·cm)




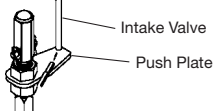

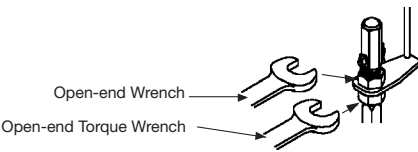
## 5. Removing/Reinstalling the Exhaust Valve and Exhaust Valve Seat

Part / Step	Disassembly	Reassembly
Exhaust Valve	<ul style="list-style-type: none"> <li>To replace the exhaust valve, first remove the snap-action unit (see Step 4). The exhaust valve is attached to the top of the snap-action unit.</li> <li>To remove the exhaust valve from the snap-action unit:               <ol style="list-style-type: none"> <li>Use needle-nose pliers to straighten one of the split pins, and then remove it and its washer from the connecting pin.</li> <li>Remove the connecting pin and the second washer from the valve and push rod, then lift the exhaust valve up and off the push rod.</li> </ol> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>When replacing the exhaust valve and connecting pin, be sure to reinstall the washers and to use a new stainless steel split pin.</li> <li>Bend the ends of the split pin to secure it in place.</li> </ul>
Adjustment of the gap between the push plate and intake valve (motive medium)		<ul style="list-style-type: none"> <li>When a snap-action unit that has been removed from the cover is reinstalled without being overhauled, it is not necessary to adjust the gap between the push plate and the intake valve (motive medium).</li> <li>It is necessary to inspect and adjust the gap (<math>3 \pm 0.3</math> mm, <math>0.118 \pm 0.012</math> in) <b>only</b> when installing a new snap-action unit (from this or another unit). (See following page for instructions.)</li> </ul>
Exhaust Valve Seat	<ul style="list-style-type: none"> <li>Using a 27 mm (<math>1\frac{1}{16}</math>" ) socket wrench, loosen the exhaust valve seat. Finish unscrewing by hand, and then remove the exhaust valve seat and its gasket from the cover.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Be sure to reinstall the gasket.</li> <li>Coat the threads of the exhaust valve seat with anti-seize before reassembling in the opposite order of disassembly.</li> <li>Tighten to a torque of 140 N·m (100 lbf·ft).</li> </ul>

(1 N·m  $\approx$  10 kg·cm)



## 5a. Checking/Adjusting the Gap between the Push Plate and Intake Valve (Motive Medium)

Part / Step	Disassembly	Reassembly
<p>Checking the gap between the push plate and intake valve (motive medium)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>No action required.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>It is necessary to inspect the gap to determine whether adjustment is necessary <b>only</b> when installing a new snap-action unit or an overhauled snap-action unit (from this or another PowerTrap).</li> <li>The snap-action unit must be installed before the gap inspection can be carried out. A feeler (go/no-go) gauge to be used in gap inspection is supplied with each spare snap-action unit. To check the gap, carefully slide the thin end of the feeler gauge (marked I.V.) into the gap between the push plate and intake valve (motive medium).</li> </ul>   <ul style="list-style-type: none"> <li>If the gap is already adjusted properly (<math>3 \pm 0.3</math> mm, <math>0.118 \pm 0.012</math> in), the gauge will stop when the valve contacts the no-go lip.</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>The valve is free to move vertically, so be certain to hold the base of the gauge flush with the push plate, and do not force the gauge past the no-go lip.</li> </ul>
<p>Adjusting the gap between the push plate and intake valve (motive medium)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>No action required.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>When a snap-action unit that has been removed from the cover is reinstalled without being overhauled, do not loosen the holder nuts from the push plate.</li> <li>If the previous inspection reveals that the gap is out of the accepted range (<math>3 \pm 0.3</math> mm, <math>0.118 \pm 0.012</math> in), proceed with gap adjustment.</li> <li>Loosen the holder nuts with two 22 mm (<math>7/8</math>" ) wrenches, one an open-end wrench, and one an open-end torque wrench.</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>Set the position with the upper nut, then finger-tighten the lower nut.</li> <li>Recheck the gap with the feeler gauge.</li> <li>When adjustment is complete, hold the upper nut steady with the open-end wrench and tighten the lower nut with the open-end torque wrench to a torque of 60 N·m (44 lbf·ft).</li> <li>Recheck the gap, and, if necessary, repeat the adjustment procedure.</li> </ul>

(1 N·m  $\approx$  10 kg·cm)

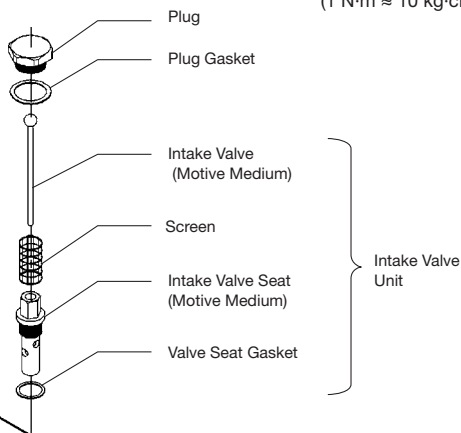
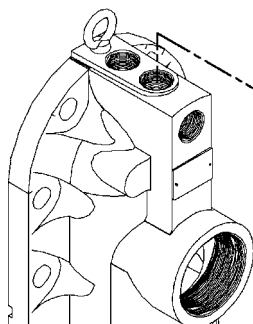
## 6. Removing/Reinstalling the Intake Valve and Intake Valve Seat (Motive Medium)

The following procedure can be used to remove and replace the intake (motive medium) valve without first removing the cover of the PowerTrap.

Part	Disassembly	Reassembly
Plug / Plug Gasket	<ul style="list-style-type: none"> <li>Using a 38 mm (1 1/2") socket wrench, loosen the plug.</li> <li>Finish loosening by hand, and remove the plug and plug gasket.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Coat plug threads with anti-seize and reinstall plug and plug gasket.</li> <li>Tighten to a torque of 160 N·m (115 lbf·ft).</li> </ul>
Intake Valve (motive medium) / Screen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Using needle-nose pliers, remove the intake valve and screen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Replace the screen and valve with new, and assemble in reverse order of disassembly.</li> </ul>
Intake Valve Seat (motive medium) / Valve Seat Gasket	<ul style="list-style-type: none"> <li>Using a 17 mm (2 1/32") socket wrench with an extension bar, loosen the valve seat.</li> <li>Using needle-nose pliers, grasp and remove the valve seat.</li> <li>Using a needle tool, dislocate the valve gasket, then catch and lift it out with either the needle or needle-nose pliers.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Make sure you have removed the old valve gasket. Insert and position a new gasket.</li> <li>Coat threads of valve seat with anti-seize.</li> <li>Using needle-nose pliers, insert the valve seat.</li> <li>Tighten to a torque of 160 N·m (115 lbf·ft).</li> </ul>

(1 N·m ≈ 10 kg·cm)

NOTE: It is possible to remove and replace the intake valve (motive medium) without first removing the cover of the PowerTrap (see instructions above).



# Troubleshooting



## WARNING

NEVER apply direct heat to the float. The float may explode due to increased internal pressure, causing accidents leading to serious injury or damage to property and equipment.



## CAUTION

DO NOT OPERATE the PowerTrap with piping disconnected. When it is absolutely necessary to operate with a portion of the outlet piping removed in order to examine an operational failure, open the motive medium and condensate inlet valves slowly, standing a safe distance from the open pipe section until the safety of this action is confirmed.



## CAUTION

When disassembling or removing the product, wait until the internal pressure equals atmospheric pressure and the surface of the product has cooled to room temperature. Disassembling or removing the product when it is hot or under pressure may lead to discharge of fluids, causing burns, other injuries or damage.



## CAUTION

Installation, inspection, maintenance, repairs, disassembly, adjustment and valve opening/closing should be carried out only by trained maintenance personnel.

When the desired performance is not attained with the system, in many cases it is due to the following:

- (1) Loose chips from pipe cutting and tapping, welding scraps or sealant, which catch in the intake valve (motive medium) or check valve and prevent them from closing/operating properly.
- (2) Changes in the amount of condensate inflow, motive pressure or back pressure that are in excess of the original design.

Since successful operation of the PowerTrap system depends on proper design and installation of the system, investigate the entire system to locate the source of problems when they occur. When no source can be identified, inspect the PowerTrap and take whatever action is necessary.

## Determining the Problem from the Symptoms

Use the "Types of Failure and their Causes" table on the following page to determine the cause of the problem from the type of abnormality that has occurred. Apply the corrective measures listed in the "Causes and Corrective Measures" table on pages 32 to 34.



## Types of Failure and their Causes

Detailed explanations of the meanings of the numbers listed in the "Types of Failure" column are found in the "Causes and Corrective Measures" table on pages 32 - 34.

		Types of Failure (Category A - G) and Corrective Measures (Causes 1 - 6)							
		A	B	C	D	E	F	G	
PowerTrap Does Not Operate	Has the PowerTrap operated at least once?	1,2,3			1				
	Has pumped medium collected in the PowerTrap?	NO							
	Is there a continuous flowing sound from the motive medium supply pipe?	NO							
	Is there a continuous flowing sound from the exhaust pipe?	YES				1			
	Has pumped medium collected in the PowerTrap?	YES		1,2		6			
	Is there a continuous flowing sound from the exhaust pipe?	NO							1
PowerTrap Operates	Has pumped medium collected in the PowerTrap?		2		1				
	Is there a continuous flowing sound from the motive medium supply pipe?	NO							
	Is there a continuous flowing sound from the exhaust pipe?	YES							
	Has pumped medium collected in the PowerTrap?	NO							
	Is there a continuous flowing sound from the exhaust pipe?	YES							
	Is there any abnormal noise from the check valves?	NO	1	1,2	1	3,4,5,6			
PowerTrap Operates	Has the pumped medium accumulated in the receiver/reservoir and backed up in the equipment?	YES					2		1
	Is there any abnormal noise from the check valves?			3					
	Is there any abnormal noise from the pumped medium outlet pipe?			4					
	Is steam escaping from the exhaust pipe or reservoir/receiver?								1

## Causes and Corrective Measures

Category	Cause	Procedure
A. A valve on the pipeline is closed	1. The valve on the motive medium supply pipe is closed 2. The valve on the exhaust pipe is closed 3. The valve on the condensate inlet pipe is closed 4. The valve on the condensate outlet pipe is closed	- Slowly open the valve, using the proper procedure
B. The strainer is clogged	1. The strainer on the motive medium supply pipe is clogged 2. The strainer on the condensate inlet pipe is clogged	- Clean the strainer
C. Faulty motive, back or pumped medium inlet pressure	1. The motive medium supply pressure is less than the back pressure	- When the motive medium pressure is decreasing, adjust the pressure reducing valve on the supply pipe or connect to a separate high-pressure line - If the back pressure has increased, check to see if a steam trap connected to the pumped medium recovery line [Sr] is blowing (see drawings on pages 8 - 9) and check for any valves that have been left closed on the pumped medium recovery line - The motive medium pressure must be about 0.1 MPa (15 psi, 1 bar) higher than the back pressure (see page 10)
	2. Insufficient motive medium	- If the motive medium supply pipe is too small, change to a larger size pipe; the pipe should be at least 20 mm ( $\frac{3}{4}$ " )
	3. The pumped medium inlet pressure exceeds the back pressure  (see G.1. on page 34)	- When the pumped medium inlet pressure exceeds the back pressure, "blowthrough" occurs, i.e., steam flows into the pumped medium outlet pipe; in some cases, chattering on the outlet check valve or water hammer may also occur - The same thing will occur when the back pressure has decreased in a closed system - Check the reason that the pumped medium inlet pressure has increased and the back pressure has decreased and make any necessary repairs
	4. The motive medium supply pressure is too high	- If the motive medium supply pressure is twice the back pressure or greater, "blowby" occurs, i.e., residual pressure at the end of the GP motive medium supply process flows into the outlet pipe; when the temperature of the pumped medium in the recovery pipe is low, water hammer may also occur - The motive medium supply pressure should be reduced to a range within which the discharge flow does not drop below the required level

"Causes and Corrective Measures" is continued on the next page

Category	Cause	Procedure
D. Faulty piping	1. The exhaust is abnormal	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Air-locking or vapor-locking has occurred; in the case of a closed system, the exhaust pipe is connected to the reservoir, but the pumped medium may not be exchanged for the medium inside the PowerTrap for the following reasons:               <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) There is a U-shaped pipe between the exhaust port and the reservoir</li> <li>(2) The exhaust pipe has a diameter of less than 25 mm (1")</li> <li>(3) There is no air vent for steam on top of the reservoir or the steam equipment</li> </ol>               If (1), (2), or (3): Change the pipe or install an air vent (see page 12)             </li> <li>- The distance from the ground to the highest point on the exhaust pipe is too great (over approx. 3 m [10 ft]) Add a steam trap to the exhaust pipe at a point just above where the exhaust pipe exits the body of the unit</li> </ul>
	2. The filling head is insufficient 3. The pumped medium inlet pipe is too small 4. Not enough pumped medium is flowing through the pumped medium inlet valve	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Normal pumped medium flow will not be obtained if the filling head is smaller than that in the original design; the recommended filling head is 860 mm (34")</li> <li>- Normal pumped medium flow may not be obtained if the pumped medium inlet pipe is too small or the valve on the pumped medium inlet pipe is a needle valve or one with a small Cv value</li> <li>- The pipe and stop valve size must be increased to the design pipe size, and a full bore ball valve or gate valve must be used</li> </ul>
E. Faulty PowerTrap	1. Dirt or scale is caught in the motive medium intake valve or the valve is worn 2. Dirt or scale is caught in the exhaust valve or the valve is worn. 3. The snap-action unit is obstructed by dirt or scale or its operation is otherwise faulty 4. The lever unit is obstructed by dirt or scale or its operation is otherwise faulty 5. The float is broken	<ul style="list-style-type: none"> <li>- The PowerTrap does not operate for long periods of time, in spite of the fact that pumped medium has collected in the receiver/reservoir; if there is no sound at all of the operating medium flowing in the motive medium intake valve and the exhaust valve, it is possible that the PowerTrap is faulty. Note, however, that this phenomenon will also occur when the motive medium pressure is less than the back pressure</li> <li>- If the PowerTrap does not operate for long periods of time and the sound of the operating medium can be heard continuously in the motive medium supply pipe, the PowerTrap is faulty.</li> </ul> <p>Disassemble the PowerTrap, and inspect the following items:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) Raise and lower the float and check to make sure the snap-action unit operates properly</li> <li>(2) Check the motive medium intake and exhaust valves to make sure there is no dirt or scale caught or any other abnormality</li> <li>(3) Check other possible factors that might hinder operation</li> </ol> <p>After performing the above inspection, repair any defects discovered or replace the PowerTrap</p>

"Causes and Corrective Measures" is continued on the next page

Category	Cause	Procedure
F. Faulty check valve	1. Dirt or scale is caught in the pumped medium inlet check valve or the valve is worn or getting hung up	- The operating medium that has been supplied is leaking from the inlet check valve, preventing the pressure inside the trap from increasing; as a result, the pumped medium is not discharged Disassembly and inspection is required
	2. Dirt or scale is caught in the pumped medium outlet check valve or the valve is worn or getting hung up	- The discharged pumped medium has flowed back into the PowerTrap, causing the interval at which the unit operates to grow shorter and reducing its discharge capacity Disassembly and inspection is required
	3. The pumped medium inlet or outlet check valves have been installed in the wrong direction	- Correct the installation so that the check valve is facing the right way to allow the desired flow of pumped medium
	4. The pumped medium inlet or outlet check valves are too small	- The pumped medium flow capacity is insufficient Use a larger size
G. There is a problem with other equipment	1. A large quantity of steam is flowing into the receiver/reservoir	- When a large quantity of steam is discharged from the exhaust pipe or vent pipe, it may be because steam from a blowing steam trap or an open valve has flowed into the pumped medium inflow pipe system of the receiver/reservoir; check these traps and the valves on the pumped medium inflow pipe system

# Product Warranty

1. Warranty Period  
One year following product delivery.
2. Warranty Coverage  
TLV CO., LTD. warrants this product to the original purchaser to be free from defective materials and workmanship. Under this warranty, the product will be repaired or replaced at our option, without charge for parts or labor.
3. This product warranty will not apply to cosmetic defects, nor to any product whose exterior has been damaged or defaced; nor does it apply in the following cases:
  - 1) Malfunctions due to improper installation, use, handling, etc., by other than TLV CO., LTD. authorized service representatives.
  - 2) Malfunctions due to dirt, scale, rust, etc.
  - 3) Malfunctions due to improper disassembly and reassembly, or inadequate inspection and maintenance by other than TLV CO., LTD. authorized service representatives.
  - 4) Malfunctions due to disasters or forces of nature.
  - 5) Accidents or malfunctions due to any other cause (such as water hammer) beyond the control of TLV CO., LTD.
4. Under no circumstances will TLV CO., LTD. be liable for consequential economic loss damage or consequential damage to property.

# Inhaltsverzeichnis

Sicherheitshinweise.....	37
Allgemeine Beschreibung.....	39
Arbeitsweise .....	40
Technische Daten .....	41
Aufbau .....	41
Einbauhinweise.....	42
Systemaufbau (Offenes System).....	42
Systemaufbau (Geschlossenes System).....	43
Einbau.....	44
Auslegung des Kondensatsammlers .....	48
Installation von mehreren PowerTrap nebeneinander .....	51
Platzbedarf für Installation und Wartung.....	52
Befestigung des Gehäuses mit Ankerbolzen .....	52
Wartung.....	52
Betrieb und regelmäßige Inspektion.....	53
Betrieb.....	53
Regelmäßige Inspektion und Diagnose .....	54
Ausbau & Zusammenbau.....	55
Ersatzteile .....	56
Für Ausbau und Einbau benötigte Werkzeuge .....	57
1. Ausbau und Zusammenbau von Gehäuse und Gehäusedeckel.....	58
2. Schwimmerkugel.....	59
3. Spritzschutz.....	59
4. Hebelvorrichtung und Steuergestänge.....	60
5. Ausblaseventil und Ausblaseventilsitz.....	61
5a. Prüfen und Einstellen des Ventilstoßelspiels für das Einlassventil des Antriebsmediums.....	62
6. Einlassventil für Arbeitsmedium und Ventilsitz.....	63
Fehlersuche.....	64
Problemlösung durch Analyse der Symptome.....	64
Mögliche Fehler und ihre Ursache.....	65
Ursachen und Fehlerberichtigung.....	66
Garantie.....	69
Kundendienst.....	104

# Sicherheitshinweise

- Bitte lesen Sie dieses Kapitel vor Beginn der Arbeiten sorgfältig durch und befolgen Sie die Vorschriften.
- Einbau und Ausbau, Inspektion, Wartungs- und Reparaturarbeiten, Öffnen/Schließen von Armaturen, Einstellung von Komponenten, dürfen nur von geschultem Wartungspersonal vorgenommen werden.
- Die Sicherheitshinweise in dieser Einbau- und Betriebsanleitung dienen dazu, Unfälle, Verletzungen, Betriebsstörungen und Beschädigungen der Anlagen zu vermeiden. Für Gefahrensituationen, die durch falsches Handeln entstehen können, werden drei verschiedene Warnzeichen benutzt: GEFAHR; WARNUNG; VORSICHT.
- Diese drei Warnzeichen sind wichtig für Ihre Sicherheit. Sie müssen unbedingt beachtet werden, um den sicheren Gebrauch des Produktes zu gewährleisten und Einbau, Wartung und Reparatur ohne Unfälle oder Schäden durchführen zu können. TLV haftet nicht für Unfälle oder Schäden, die durch Nichtbeachtung dieser Sicherheitshinweise entstehen.

## Symbole



Dieses Zeichen weist auf GEFAHR, WARNUNG, VORSICHT hin.



**GEFAHR**

bedeutet, dass eine unmittelbare Gefahr für Leib und Leben besteht.



**WARNUNG**

bedeutet, dass die Möglichkeit der Gefahr für Leib und Leben besteht.



**VORSICHT**

bedeutet, dass die Möglichkeit von Verletzungen oder Schäden an Anlagen oder Produkten besteht.



**WARNUNG**

**Die Schwimmerkugel darf NICHT ERHITZT werden**, da sie infolge erhöhten Innendruckes platzen kann, was schwere Unfälle und Verletzungen oder Beschädigung von Anlagen zur Folge hat.

**Die Einbauhinweise beachten und die spezifizierten Betriebsgrenzen NICHT ÜBERSCHREITEN.** Nichtbeachtung kann zu Betriebsstörungen oder Unfällen führen. Lokale Vorschriften können zur Unterschreitung der angegebenen Werte zwingen.

**Für schwere Werkstücke (ca. 20 kg oder mehr)** werden Hebezeuge dringend empfohlen. Nichtbeachtung kann zu Rückenverletzungen oder Verletzungen durch das herunterfallende Werkstück führen.

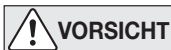


**VORSICHT**

**In sicherer Entfernung von Auslassöffnungen aufhalten und andere Personen warnen, sich fernzuhalten.** Nichtbeachtung kann zu Verletzungen durch austretende Fluide führen.

**Vor Öffnen des Gehäuses und Ausbau von Teilen warten, bis der Innendruck sich auf Atmosphärendruck gesenkt hat und das Gehäuse auf Raumtemperatur abgekühlt ist.** Nichtbeachtung kann zu Verbrennungen oder Verletzungen durch austretende Fluide führen.

Fortsetzung der Sicherheitshinweise auf der nächsten Seite.



**Zur Reparatur nur Original-Ersatzteile verwenden und NICHT VERSUCHEN, das Produkt zu verändern.** Nichtbeachtung kann zu Beschädigungen führen, die Betriebsstörungen, Verbrennungen oder Verletzungen durch austretende Fluide verursachen.

**Bei Schraubanschlüssen keine übermäßige Kraft anwenden, damit die Gewinde nicht beschädigt werden,** was zu Verbrennungen oder Verletzungen durch austretende Fluide führt.

**Nur in frostsicherer Umgebung einsetzen.** Einfrieren kann das Produkt beschädigen, was zu Verbrennungen oder Verletzungen durch austretende Fluide führt.

**Nur an Stellen einbauen, an denen kein Wasserschlag eintreten kann.** Wasserschlag kann das Produkt beschädigen und zu Verbrennungen oder Verletzungen durch austretende Fluide führen.

**Sicherstellen, dass gefährliche Fluide, die am Auslass des Produkts austreten, vorschriftsmäßig durch Rückführung oder Verdünnung behandelt werden.** Abfluss oder Leckage dieser Fluide könnten entzündbar oder korrosiv sein, was zu Verletzungen, Feuer oder Unfällen führen kann.



# Allgemeine Beschreibung



Die Einbauhinweise beachten und die spezifizierten Betriebsgrenzen **NICHT ÜBERSCHREITEN**. Nichtbeachtung kann zu Betriebsstörungen oder Unfällen führen. Lokale Vorschriften können zur Unterschreitung der angegebenen Werte zwingen.

## Anwendung

Der Kondensatheber PowerTrap wird zur Förderung von Flüssigkeiten aus Bereichen mit niedrigem Druck oder Vakuum nach Bereichen mit höherem Druck eingesetzt. PowerTrap GP14-B kann als herkömmlicher Kondensatableiter eingesetzt werden, ist aber auch mit einer integrierten Pumpfunktion ausgestattet. Diese ermöglicht es, auch bei Druckabfall auf der Einlassseite - etwa durch Lastwechsel -, wenn gewöhnliche Kondensatableiter zurückstauen, sicher Kondensat auszutragen.

Es gibt zwei Typen der Verrohrung, das geschlossene und das offene System. PowerTrap GP14-B ist für beide Systeme vorgesehen. (Bei einem geschlossenem System installieren Sie bitte einen Kondensatableiter direkt nach der PowerTrap)

Systemtyp	Geschlossenes System	Offenes System
System- übersicht		
Vorteile	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kein Entspannungsdampf</li> <li>Kleiner Kondensatsammler</li> <li>Kann auch unter Vakuumbedingungen arbeiten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kondensatförderung mit mehreren Kondensathebern in eine Kondensatrückföhrleitung möglich</li> <li>Kann eingesetzt werden, wenn der Kondensatheber niedriger steht, als der Kondensatsammler (vorausgesetzt, die Druckdifferenz ist groß genug)</li> </ul>
Bemerkungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nur eine Anlage pro System möglich</li> <li>Mindest-Anlagenhöhe erforderlich, damit Kondensat durch Schwerkraft zufließt (ca. 1 m)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Separate Kondensatableiter für jede Anlage erforderlich</li> <li>Entlüftungsleitung zur Ableitung von Entspannungsdampf erforderlich</li> </ul>

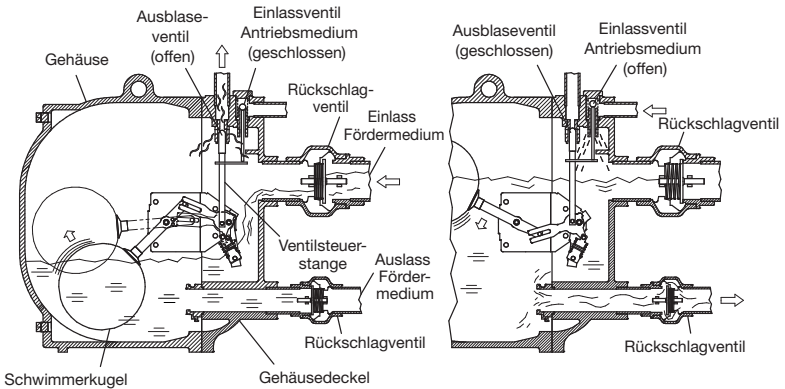
# Arbeitsweise



**VORSICHT**

In sicherer Entfernung von Auslassöffnungen aufhalten und andere Personen warnen, sich fernzuhalten. Nichtbeachtung kann zu Verletzungen durch austretende Fluide führen.

- (1) Wenn Kondensat durch das Rückschlagventil in das Gehäuse eintritt, entweicht die im Gehäuse befindliche Luft durch das Ausblaseventil, so dass sich kein Gegendruck im Kondensatheber aufbauen kann. Die ansteigende Flüssigkeit im Gehäuse bewegt den Kugelschwimmer nach oben, siehe unten (1).
- (2) Wenn der Kugelschwimmer seine höchste Stellung erreicht hat, wird das Einlassventil für das Antriebsmedium schlagartig geöffnet, während gleichzeitig das Ausblaseventil schließt. Der Druck im Hebergehäuse steigt auf den Druck des Antriebsmediums an und schließt das Rückschlagventil am Einlass. Da der Antriebsdruck höher als der Gegendruck ist, öffnet sich das Rückschlagventil am Auslass und das Fördermedium wird abgeleitet, siehe unten (2).
- (3) Da jetzt der Flüssigkeitsspiegel im Hebergehäuse absinkt, bewegt sich der Kugelschwimmer gleichfalls nach unten. Wenn er seine tiefste Stellung erreicht, wird das Einlassventil für das Antriebsmedium schlagartig geschlossen, während gleichzeitig das Ausblaseventil öffnet, siehe unten (1).



(1) Kondensatzfluss

(2) Kondensatabfluss

# Technische Daten



**VORSICHT**

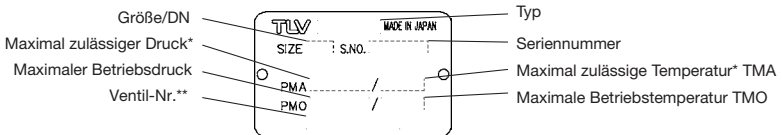
Die spezifizierten Betriebsgrenzen **NICHT ÜBERSCHREITEN**. Nichtbeachtung kann zu Betriebsstörungen oder Unfällen führen. Lokale Vorschriften können zur Unterschreitung der angegebenen Werte zwingen.



**VORSICHT**

Nur in frostsicherer Umgebung einsetzen. Einfrieren kann das Produkt beschädigen, was zu Verbrennungen oder Verletzungen durch austretende Fluide führen kann.

Die technischen Daten stehen auf dem Typenschild.

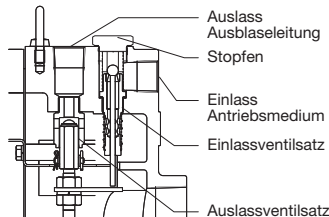
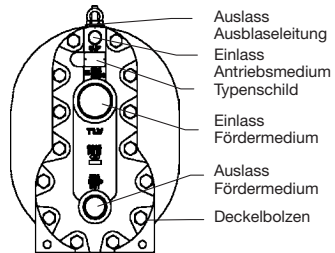
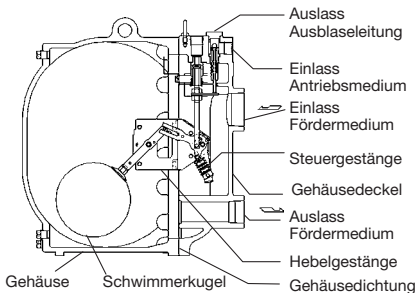


\* Maximal zulässiger Druck (PMA) und maximal zulässige Temperatur (TMA) sind **AUSLEGUNGSDATEN, NICHT BETRIEBSDATEN**.

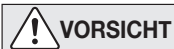
\*\* Die "Ventil-Nr." wird angegeben bei Typen mit Optionen. Bei Typen ohne Optionen bleibt diese Stelle frei.

Antriebsdruckbereich	Stahlguss	0,3 - 14 bar ü
	Grauguss	0,3 - 13 bar ü
Maximal zulässiger Gegendruck	0,5 bar unter dem benutzten Antriebsdruck (jedoch nicht höher als 10,5 bar ü)	

## Aufbau



# Einbauhinweise



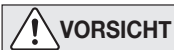
**VORSICHT**

Die spezifizierten Betriebsgrenzen **NICHT ÜBERSCHREITEN**. Nichtbeachtung kann zu Betriebsstörungen oder Unfällen führen. Lokale Vorschriften können zur Unterschreitung der angegebenen Werte zwingen.



**VORSICHT**

Für schwere Werkstücke (ca. 20 kg oder mehr) werden Hebezeuge dringend empfohlen. Nichtbeachtung kann zu Rückenverletzungen oder Verletzungen durch das herunterfallende Werkstück führen.



**VORSICHT**

In sicherer Entfernung von Auslassöffnungen aufhalten und andere Personen warnen, sich fernzuhalten. Nichtbeachtung kann zu Verletzungen durch austretende Fluide führen.



**VORSICHT**

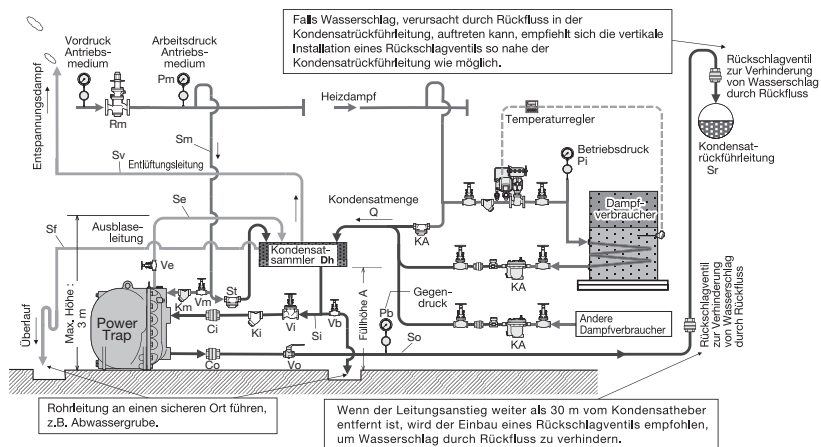
Bei Schraubanschlüssen keine übermäßige Kraft anwenden, damit die Gewinde nicht beschädigt werden, was zu Verbrennungen oder Verletzungen durch austretende Fluide führt.



**VORSICHT**

Nur an Stellen einbauen, an denen kein Wasserschlag eintreten kann. Wasserschlag kann das Produkt beschädigen und zu Verbrennungen oder Verletzungen durch austretende Fluide führen.

## Beispiel Systemaufbau (Offenes System)



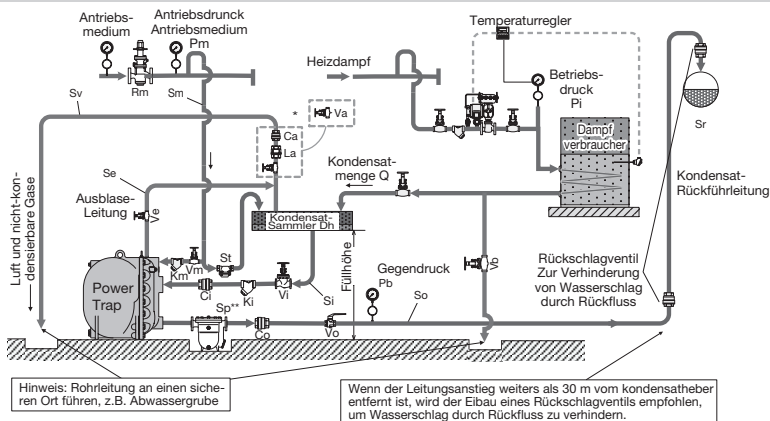
Anmerkung: Diese Skizze dient nur der Erklärung, sie ist nicht als Einbauplan geeignet.

### Notwendiger Einbau eines Kondensatsammlers

Ein Kondensatsammler ist zur zwischenzeitlichen Aufnahme von Kondensat während des Pumpvorgangs notwendig, da der Kondensatheber während dieser Arbeitsphase kein Kondensat aufnehmen kann.

Q	Kondensatmenge	Se	Ausblaseleitung	Pi	Betriebsdruck
A	Füllhöhe	Sv	Entlüftungsleitung	Rm	Druckminderventil Antriebsmedium
Pm	Antriebsdruck Antriebsmedium	Sf	Überlaufleitung	St	Kondensatableiter Dampfleitung
Pb	Gegendruck	Dh	Kondensatsammler	Vi	Absperrventil Kondensateinlassleitung
Si	Kondensateinlassleitung	Ci	Rückschlagventil Einlass	Vo	Absperrventil Kondensatauslassleitung
So	Kondensatauslassleitung	Co	Rückschlagventil Auslass	Vm	Absperrventil Einlass Antriebsmedium
Sr	Kondensatrückführleitung	Ki	Schmutzsieb Einlass	Ve	Absperrventil Ausblaseleitung
Sm	Einlassleitung Antriebsmedium	Km	Schmutzsieb Antriebsmedium	Vb	Ausblaseventil

## Beispiel Systemaufbau (Geschlossenes System)



\* Anstelle der Armaturen im linken mit  gekennzeichneten Bereich kann ein einzelnes Ventil eingesetzt werden.

\*\* Wenn der Druck an der Einlassleitung der PowerTrap größer ist als an der Auslassleitung, muss an der Auslassleitung ein Kondensator installiert werden. (Ist kein Kondensator installiert tritt Dampf aus) Installieren Sie zwischen der PowerTrap und dem Kondensator ein Rohr, welches so kurz und so dick wie möglich ist. Der Kondensator darf nicht an einer höheren Stelle als die PowerTrap installiert werden. Wählen Sie Abhängig von der Durchflussmenge der PowerTrap den Kondensator aus. Für mehr Informationen, wenden Sie sich bitte an TLV.

Anmerkung: Diese Skizze dient nur der Erklärung, sie ist nicht als Einbauplan geeignet.

In geschlossenen Systemen muss das Antriebsmedium mit dem Fördermedium verträglich sein. Falls nicht-kondensierbare Gase wie Luft oder Stickstoff als Antriebsmedium eingesetzt werden, bitte TLV konsultieren.

Q	Kondensatmenge	Sv	Entlüftungsleitung	Rm	Druckminderventil Antriebsmedium
A	Füllhöhe	Dh	Kondensatsammler	St	Kondensatableiter Dampfleitung
Pm	Antriebsdruck Antriebsmedium	Ci	Rückschlagventil Einlass	Vi	Absperrventil Kondensateinlassleitung
Pb	Gegendruck	Co	Rückschlagventil Auslass	Vo	Absperrventil Kondensatauslassleitung
Si	Kondensateinlassleitung	Ca	Rückschlagventil für Entlüfter	Vm	Absperrventil Antriebsmedium
So	Kondensatauslassleitung	La	Entlüfter (für Dampf)	Ve	Absperrventil Ausblaseleitung
Sr	Kondensatrückführleitung	Ki	Schmutzsieb Einlass	Va	Absperrventil zur Entlüftung (Luft/Gas)
Sm	Einlassleitung Antriebsmedium	Km	Schmutzsieb Antriebsmedium	Vb	Ausblaseventil
Se	Ausblaseleitung	Pi	Betriebsdruck	SP	Kondensatableiter nach der PowerTrap

## Einbau

Einbau und Ausbau, Inspektion, Wartungs- und Reparaturarbeiten, Öffnen/Schließen von Armaturen, Einstellung von Komponenten dürfen nur von geschultem Wartungspersonal vorgenommen werden.

### (1) Fördermedium:

- Die vom Kondensatheber PowerTrap geförderten Medien sind beschränkt auf Kondensat, Wasser und nicht entflammare, ungiftige Flüssigkeiten mit einem spezifischen Gewicht von 0,85 - 1,0. Kondensatheber, die für Fluide mit anderen spezifischen Gewichten gebaut wurden, fallen nicht unter diese Begrenzung.

### (2) Rohrleitung für Antriebsmedium:

- Die Nennweite der Zuleitung für das Antriebsmedium sollte mindestens DN 20 betragen.
- Ein Schmutzfänger (40 mesh oder feiner) ist so nahe wie möglich am Einlass des Antriebsmediums anzubringen, wobei auf genügend Platz für die Wartung zu achten ist. Alle Schmutzfänger müssen so eingebaut werden, dass ihr Siebteil waagrecht steht.
- Maximaler Antriebsdruck: siehe „Technische Daten“ auf Seite 41.
- **Antriebsmedien für offene Systeme:** Es eignen sich hierfür Dampf, Druckluft, Stickstoff oder andere nicht entflammare, ungiftige Gase.
- **Antriebsmedien für geschlossene Systeme:** Nur unter der Verwendung von Dampf. Nicht kondensierbare Gase wie Druckluft oder Stickstoff sollten nur in Ausnahmefällen eingesetzt werden.
- Falls das Antriebsmedium Dampf ist und der zu entwässernde Dampfverbraucher mehr als 2 Monate lang außer Betrieb genommen wird, muss vor dem Kondensatheber zum Entwässern ein Tropfbehälter mit Kondensatableiter in die Zuleitung des Antriebsmediums eingebaut werden (siehe Bauteil (ST) in der Zeichnung auf Seite 42 und 43). Diese Maßnahme ist nicht erforderlich, wenn das Antriebsmedium Druckluft oder Stickstoff ist.

### (3) Druckminderventil in der Zuleitung des Antriebsmediums:

- Falls der zur Verfügung stehende Druck des Antriebsmediums höher ist als der Maximale Betriebsdruck des Kondensathebers PowerTrap, ein Druckminderventil TLV COSPECT vor dem Kondensatheber einbauen. Darauf achten, dass der Minderdruck des Druckminderventils niedriger als der Maximale Betriebsdruck des PowerTrap Kondensathebers ist, und dass beim Einbau des Druckminderventils die Rohrleitung sorgfältig geführt wird. Zwischen dem Druckminderventil und dem Kondensatheber ist ein Sicherheitsventil erforderlich.
- Wenn der Druck des Antriebsmediums geringer als der maximal zulässige Druck des jeweiligen PowerTrap Typs ist, und ein Druckminderventil eingebaut wurde, um die Durchflussgeschwindigkeit zu verringern, ist ein Sicherheitsventil nicht erforderlich.
- Das Druckminderventil sollte so weit wie möglich vom Kondensatheber PowerTrap entfernt eingebaut werden. Ist der Druck des Antriebsmediums geringer als 5 bar ü, mindestens 3 m.  
Ist er gleich oder höher als 5 bar ü, mindestens 3 m plus 1 m je 1 bar über 5 bar ü.
- Der Sekundärdruck des Druckminderventils sollte auf etwa 0,5 - 1,5 bar über dem Gegendruck am Auslass des Kondensathebers eingestellt werden. Sollte sich die von PowerTrap erreichte Fördermenge als zu gering erweisen, kann diese Druckdifferenz vergrößert werden.

#### (4) Ausblaseleitung:

- Die Nennweite der Ausblaseleitung sollte mindestens DN 25 betragen.
- Die Ausblaseleitung muss oben am Kondensatsammler angeschlossen werden.
- **Für offene Systeme:** Wird in die Umgebungsluft abgeblasen, kann während 2 bis 3 Sekunden ein Geräuschpegel von 90 - 110 dB entstehen. Falls erforderlich, ist ein Schalldämpfer vorzusehen. (Wenn die Ausblaseleitung an den Kondensatsammler angeschlossen ist, entsteht ein Geräuschpegel unter 60 dB.)
- Der Höhenunterschied, gemessen vom Boden des Kondensathebers bis zum höchsten Punkt der Ausblaseleitung (an dem sie in den Kondensatsammler eintritt) sollte 3 m nicht überschreiten. Wenn der Höhenunterschied 3 m übersteigt, muss Kondensat aus der Leitung entfernt werden, um das Ausblasen nicht zu behindern. Folgende Maßnahmen sind dann notwendig:
  - a) **Nur bei offenen Systemen:** Ausblaseleitung an einen Freischwimmer-Kondensatableiter anschließen, dessen Kondensatzuleitung direkt über dem Auslass am Gehäuse abzweigt (Abb. 1).
  - b) Bei offenen und geschlossenen Systemen kann das Kondensat über eine Rohrleitung direkt über dem Auslass am Gehäuse abgeleitet werden, die in die Zuleitung des Fördermediums mündet. Zur Vermeidung von Rückfluss von der Zuleitung des Fördermediums zur Ausblaseleitung muss in diese Rohrleitung ein Rückschlagventil eingebaut werden (Abb. 2).
- **Nur für geschlossene Systeme:** Die Ausblaseleitung muss oben am Kondensatsammler verbunden werden.

#### Wenn der höchste Punkt der Ausblaseleitung mehr als 3 m beträgt

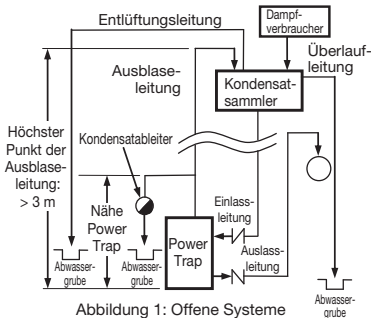


Abbildung 1: Offene Systeme

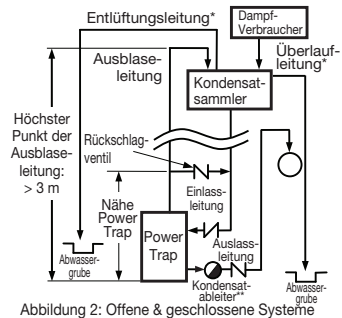


Abbildung 2: Offene & geschlossene Systeme

\* nur bei offenen Systemen  
\*\* nur bei geschlossenen Systemen

#### (5) Einlass- und Auslassleitungen

- In die Kondensateinlassleitung ist ein Schmutzfänger (40 mesh oder feiner) einzubauen. Dabei ist zu beachten, dass genügend Platz für die Wartung desselben vorhanden ist.
- Es ist darauf zu achten, dass die Rückschlagventile an Einlass und Auslass des Fördermediums in der richtigen Durchflussrichtung eingebaut werden. Das Rückschlagventil am Einlass sollte direkt am Gehäuse des Kondensathebers angeschlossen werden.
- Es sollten nur Rückschlagventile von TLV (CK3MG, CKF3MG) eingebaut werden. Bei Verwendung anderer Rückschlagventile kann der angegebene Durchsatz nicht gewährleistet werden.

#### (6) Absperrarmaturen

- Um den erforderlichen Durchsatz zu gewährleisten wird empfohlen, an Einlass und Auslass des Fördermediums, sowie am Einlass des Antriebsmediums und am Auslass der Ausblaseleitung nur Kugelhähne mit vollem Durchgang oder Absperrschieber zu verwenden.  
Falls es erforderlich ist, die Durchflussgeschwindigkeit des Antriebsmediums zu verringern, kann ein Nadelventil eingesetzt werden. Dadurch reduziert sich jedoch auch die Fördermenge. (Siehe „Betrieb“ (1) e) Seite 53 und 54).
- Um Wartung und Reparatur zu erleichtern, sollten entweder Flanschverbindungen gewählt, oder Verbindungsmuffen vor und hinter diesen Armaturen eingebaut werden.

- Es ist darauf zu achten, dass genügend Platz für Wartungs- und Reparaturarbeiten vorgesehen wird (siehe „Platzbedarf für Installation und Wartung“ Seite 52).

#### (7) Kondensatsammler und Füllhöhe

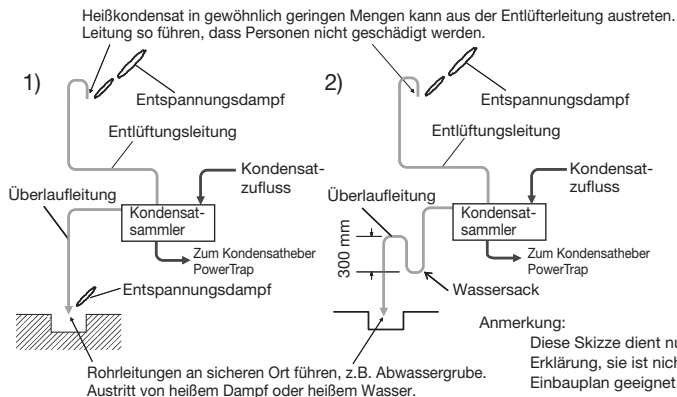
- Die Bestimmung der Abmessungen für den Kondensatsammler erfolgt entsprechend Abschnitt: „Auslegung des Kondensatsammlers“ auf Seite 48 und 49. Die Nennweite der Entlüftungsleitung wird bestimmt durch (a) die Menge des Entspannungsdampfes im zufließenden Kondensat und (b) die vom Sammler bei geschlossenem Einlass-Rückschlagventil gespeicherte Kondensatmenge. Bei zu kleinen Abmessungen treibt der Entspannungsdampf das Kondensat durch die Entlüftungsleitung ins Freie. Bei zu kleiner Nennweite der Entlüftungsleitung steigt der Druck im Kondensatsammler an und behindert den Kondensatzufluss. Es ist darauf zu achten, dass für den Kondensatsammler die richtigen Abmessungen gewählt werden.
- Zulaufhöhe ist der Abstand vom Boden des Gehäuses bis zum Boden des Kondensatsammlers. Standard-Zulaufhöhe ist 860 mm. Wenn für eine Anlage eine niedrigere Zulaufhöhe erforderlich ist, kann eine Füllhöhe unter 860 mm gewählt werden, Mindestzulaufhöhe ist jedoch 710 mm.
- **Bei offenen Systemen:**
  - Wenn Spannungsdampf auf eine höhere Ebene abgeblasen wird, muss eine Überlaufleitung installiert werden, um das heiße Kondensat sicher abzuleiten.
  - Die Überlaufleitung sollte seitlich des Kondensatsammlers angebracht werden.



#### WARNUNG

- Am Kondensatsammler eine Entlüftungsleitung sowie eine Überlaufleitung anbringen. Ohne Überlaufleitung besteht die Gefahr, dass heißes Kondensat aus der Entlüftungsleitung austritt.
- Entlüftungsleitung und Überlaufleitung an einen sicheren Ort führen, z.B. eine Abwassergrube.
- Die Nennweite der Überlaufleitung sollte gleich groß oder größer sein als die der Kondensat-Einlassleitung.

#### Beispiele für eine Überlaufleitung (Offenes System)





## Hinweis für Überlaufleitungen in offenen Systemen

**Fall 1): Anlage erlaubt Austritt von Entspannungsdampf aus der Überlaufleitung**  
Überlaufleitung und Entlüftungsleitung getrennt installieren.

**Fall 2): Anlage verbietet Austritt von Entspannungsdampf aus der Überlaufleitung**  
Überlaufleitung und Entlüftungsleitung getrennt installieren, sowie in der Überlaufleitung ein Wassersackrohr (Schleifenhöhe ca. 300 mm) installieren. Leitungsdurchmesser sollte gleich oder größer als der des Kondensatzflusses zum Kondensatsammler sein.

- Hinweis:
- Der ständige Wasserabschluss kann Korrosion und Verstopfung durch Rost hervorrufen. Verstopfung geschieht v.a. in kleineren Leitungsdurchmessern (25 mm oder kleiner).
  - Im Fall einer verstopften Überlaufleitung bläst überschüssiges Wasser über die Entlüftungsleitung ab. Entlüftungsleitung bis an eine für Anlage und Personen sichere Stelle führen.
  - Keinen Wassersack an der Entlüftungsleitung anbringen.

Wenden Sie sich an TLV falls weder nach 1) noch nach 2) installiert werden kann.

- **Bei Geschlossenen Systemen:** Der Einbau eines Entlüfters für Dampf oder ein handbetätigtes Ventil ist erforderlich, um im Dampfverbraucher und im Kondensatsammler angesammelte Luft oder sonstige Gase zu entfernen. Die mögliche Einbaustelle wird in der Skizze auf Seite 47 gezeigt, siehe Bauteil [Va]. Wenn die Entlüftung mittels Handventil erfolgt, sollte es so lange offen gehalten werden, bis 2 – 3 Pumpzyklen abgelaufen sind.

### (8) Fließgeschwindigkeit in der Kondensatauslassleitung

Der Kondensatheber PowerTrap benutzt den Druck des Antriebsmediums zur Förderung des Kondensats.

- Bei jedem Förderzyklus von GP14-B können ca. 30 Liter aus dem Gehäuse abgepumpt werden.
- Die für jeden Zyklus erforderliche Zeit beträgt zwischen 3 und 30 Sekunden, abhängig vom Gegendruck und dem Druck des Antriebsmediums. Dies bedeutet, dass der jeweilige Durchsatz durch die Auslassleitung 4 bis 40 Tonnen pro Stunde beträgt.
- Bei Einbau eines Durchflussmessers in die Kondensatauslassleitung ist der minimale und maximale Durchsatz, sowie die pulsierende Arbeitsweise zu berücksichtigen. Für Einzelheiten wenden Sie sich bitte an TLV.

### (9) Bei geschlossenen Systemen:

- Der Einbau eines Entlüfters (für Dampf) [La] ist erforderlich, um im Dampfverbraucher und im Kondensatsammler angesammelte Luft oder sonstige Gase auszutragen. In diesem Fall verhindert die Installation des Rückschlagventils für Entlüfter [Ca], dass Luft aus dem Auslass der Entlüftungsleitung [Sv] angesaugt wird. Dieses Rückschlag muss installiert werden, wenn der Druck in der Rohrleitung negativ werden kann. Anstelle des Entlüfters (für Dampf) [La] und des Rückschlagventils für Entlüfter [Ca] kann ein Ventil zum Ausschleusen von Luft/Gas [Va] installiert werden.

Wenn die Entlüftung mittels Ventil zum Ausschleusen von Luft/Gas erfolgt, sollte das Ventil zum Ausschleusen von Luft/Gas [Va] so lange offen gehalten werden, bis 2-3 Pumpzyklen abgelaufen sind. Das Ventil für den normalen Betrieb schliessen.

- Siehe „(2) Wenn nicht mit Entspannungsdampf zu rechnen ist“ unter „Auslegung des Kondensatsammlers“ gemäß der Erklärung in „Abmessungen des Kondensatsammlers“. Für weitere Einzelheiten wenden Sie sich bitte an TLV.

## Auslegung des Kondensatsammlers

### Auslegung des Kondensatsammlers

Zur Auslegung des Kondensatsammlers für PowerTrap ist zwischen folgenden drei Fällen zu unterscheiden:

- ① Wenn mit großen Mengen Entspannungsdampf zu rechnen ist (für offene Systeme)

- a) Bestimmung der Menge des Entspannungsdampfes:

$$\text{Menge des Entspannungsdampfes } Fe = Q \times (hd' - hh') / r$$

$Fe$  : Menge des Entspannungsdampfes (kg/h)

$Q$  : Kondensatmenge (kg/h)

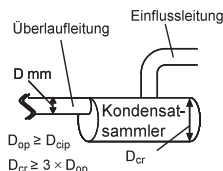
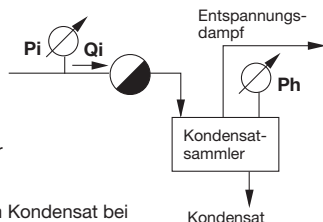
$hd'$  : Spezifische Enthalpie (kJ/kg) von gesättigtem Kondensat bei eingestelltem Kondensateinlassdruck ( $P_i$ )

$hh'$  : Spezifische Enthalpie (kJ/kg) von gesättigtem Kondensat bei eingestelltem Druck des Kondensatsammlers ( $P_h$ )

$r$  : Spezifische Enthalpie (kJ/kg) der Verdampfung (Latentwärme von Dampf) bei eingestelltem Druck des Kondensatsammlers ( $P_h$ )

- b) Bestimmung des Durchmessers der Entlüftungsleitung entsprechend dem anfallenden Entspannungsdampf gemäß der Abmessungstabelle (1) für belüfteten Kondensatsammler.
- c) Bestimmung des Durchmessers der Überlaufleitung ( $D_{op}$ , siehe Abb. unten).  
ANMERKUNG: Der Durchmesser der Überlaufleitung sollte mindestens so groß wie der Durchmesser der Kondensateinlassleitung ( $D_{cip}$ , siehe Abbildung unten) sein.
- d) Bestimmung des Durchmessers des Kondensatsammlers ( $D_{cr}$ , siehe Abbildung unten) durch Auswahl des größten Wertes aus (i), (ii) und (iii) gemäß einer Länge des Kondensatsammlers von 1 m.
- (i) ist das Dreifache des Durchmessers der Überlaufleitung, oder mehr
- (ii) ist der Minstdurchmesser des Kondensatsammlers entsprechend dem anfallenden Entspannungsdampf auf der nächsten Seite.
- (iii) ist der Minstdurchmesser des Kondensatsammlers entsprechend dem anfallenden Kondensat gemäß der Abmessungstabelle (2) für belüfteten Kondensatsammler auf der nächsten Seite.

Anmerkung: Die Länge des Kondensatsammlers kann um 50% verkürzt werden, wenn der Druck des Antriebsmediums ( $P_m$ ) dividiert durch den Gegendruck ( $P_b$ ) 2 oder größer ist. ( $P_m \div P_b \geq 2$ )



**Abmessungstabelle (1) für belüfteten Kondensatsammler  
(Für offene Systeme unter Atmosphärendruck)**

Entspannungsdampf Bis zu ~ kg/h	Sammler-Durchmesser mm (Länge : 1 m)	Entlüftungsleitung DN
25	80	25
50	100	50
75	125	50
100	150	80
150	200	80
200	200	100
300	250	125
400	300	125
500	350	150
700	400	200
800	450	200
1000	500	200
1100	500	250
1400	550	250
1500	600	250

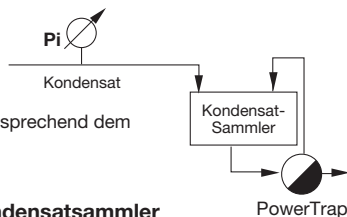
**Abmessungstabelle (2) für belüfteten Kondensatsammler  
(Für offene Systeme unter Atmosphärendruck)**

Kondensatanfall kg/h	Sammler-Durchmesser mm (Länge: 1 m)
1000 oder weniger	80
1500	100
2000	125
3000	150
6000	200
10000	250

ANMERKUNG: Wenn die Menge des Entspannungsdampfes bzw. Kondensatanfall zwischen zwei Tabellenwerten liegt, den größeren Wert auswählen.

- ② Wenn nicht mit Entspannungsdampf zu rechnen ist  
(für geschlossene Systeme)

Nennweite und Länge des Kondensatsammlers entsprechend dem Kondensatanfall:



**Abmessungstabelle für Kondensatsammler  
(Geschlossenes System mit Druckausgleich)**

Kondensatmenge (kg/h)	Durchmesser (DN) & Länge des Kondensatsammlers (m)						
	40	50	80	100	150	200	250
300 oder weniger	1,2m	0,7					
400	1,5	1,0					
500	2,0	1,2	0,5				
600		1,5	0,6				
800		2,0	0,8	0,5			
1000			1,0	0,7			
1500			1,5	1,0			
2000			2,0	1,3	0,6		
3000				2,0	0,9	0,5	
4000					1,2	0,7	
5000					1,4	0,8	0,5
6000					1,7	1,0	0,6
7000					2,0	1,2	0,7
8000						1,3	0,8
9000						1,5	0,9
10000						1,7	1,0

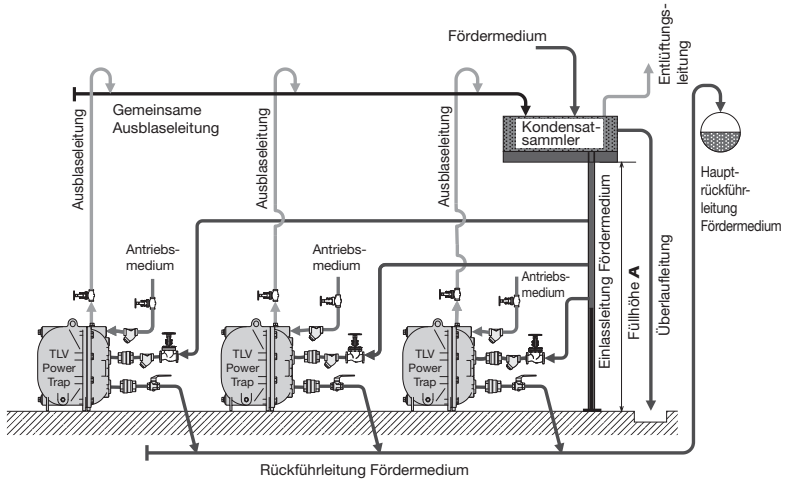
Anmerkung: Die Länge des Kondensatsammlers kann um 50% verkürzt werden, wenn der Druck des Antriebsmediums ( $P_m$ ) dividiert durch den Gegendruck ( $P_b$ ) 2 oder größer ist. ( $P_m \div P_b \geq 2$ )

- ③ Wenn sehr wenig Entspannungsdampf und eine große Menge Kondensat anfällt  
(z. B. offene Systeme mit großer Menge von unterkühltem Kondensat)

Benutzen Sie die unter ① und ② oben gezeigten Tabellen.

Wählen Sie für den Kondensatsammler die größeren Abmessungen aus ① und ② und den Durchmesser der Entlüftungsleitung sowie der Überlaufleitung aus ①.

## Installation von mehreren PowerTrap nebeneinander



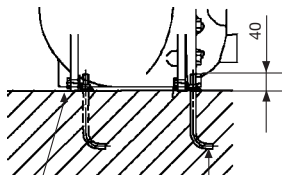
Anmerkung: Diese Skizze dient nur der Erklärung, sie ist nicht als Einbauplan geeignet.

Anzahl der PowerTrap	Nennweite Einlassleitung Fördernedium (DN)	Nennweite Rückföhrleitung Fördernedium (DN)	Nennweite Gemeinsame Entlüftungsleitung (DN)	Nennweite Überlaufleitung	Nennweite Entlüftungsleitung
2	125	80	40	Bestimmung der Nennweite gemäß Abschnitt „Auslegung des Kondensatsammlers“ auf Seite 48	Siehe Spalte „Entlüftungsleitung“ in der Abmessungstabelle (1) auf Seite 49
3	150	100	50		
4	200	100	65		
5	200	125	65		
6	200	125	80		

# Platzbedarf für Installation und Wartung

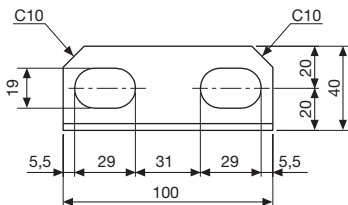
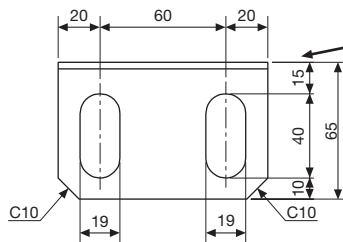
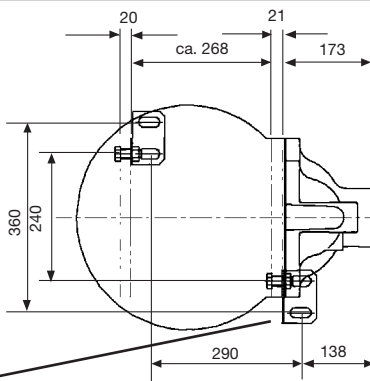
## Befestigung des Gehäuses mit Ankerbolzen

### PowerTrap



2 Sechskantschrauben  
M16 x 50 mit Mutter,  
im Ankerschraubensatz  
enthalten

2 Ankerbolzen  
M16 mit Mutter  
(nicht mitgeliefert)



Ankerschraubensatz in Lieferung enthalten.  
Die Befestigung wurde so konzipiert, dass das Gehäuse durch Herausziehen vom Gehäusedeckel entfernt werden kann. Nichtverwendung der mitgelieferten Befestigungsteile kann das Abnehmen des Gehäuses beeinträchtigen und Wartung erschweren. Der Ankerschraubensatz besteht aus zwei Winkelblechen und zwei Sechskantschrauben mit Müttern. Passende Ankerbolzen M16 (Bohrungen am Gehäuse für Ankerbolzen:  $\varnothing 19$  mm)

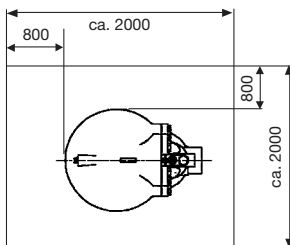


Ankerschraubensatz:  
2 Winkelbleche  
2 Sechskantschrauben (M16)  
2 Sechskantmüttern (M16)  
2 Unterlegscheiben  
(Durchmesser: 16)

Maßeinheit: mm

## Wartung

Der in dieser Skizze gezeigte Platzbedarf für Installation und Wartung des Kondensathebbers sollte mindestens zur Verfügung stehen.



Maßeinheit: mm

# Betrieb und regelmäßige Inspektion



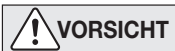
- Nachdem die Verrohrungsarbeiten entsprechend der Rohrleitungs-planung beendet wurden, überprüfen Sie noch einmal, ob alle Rohrverbindungen fest angezogen, Dichtungen, wo erforderlich, eingesetzt und alle Bauteile fest eingebaut sind.
- Bei Inbetriebnahme sicherstellen, dass das Betriebspersonal genügenden Abstand von den Austrittsstellen der Ausblaseleitung und der Überlaufleitung hält. Beim Anfahren von offenen Systemen kann es vorkommen, dass große Kondensatmengen anfallen, die den Kondensatheber kurzfristig überladen so dass an diesen Stellen Kondensat austreten kann, welches zu Verbrennungen, anderen Verletzungen oder Schäden führen kann.



Die Einbauhinweise beachten und die spezifizierten Betriebsgrenzen **NICHT ÜBERSCHREITEN**. Nichtbeachtung kann zu Betriebsstörungen oder Unfällen führen. Lokale Vorschriften können zur Unterschreitung der angegebenen Werte zwingen.



Vor Öffnen des Gehäuses und Ausbau von Teilen warten, bis der Innendruck sich auf Atmosphärendruck gesenkt hat und das Gehäuse auf Raumtemperatur abgekühlt ist. Nichtbeachtung kann zu Verbrennungen oder Verletzungen durch austretende Fluide führen.



Zur Reparatur nur Original-Ersatzteile verwenden und **NICHT VERSUCHEN**, das Produkt zu verändern. Nichtbeachtung kann zu Beschädigungen führen, die Betriebsstörungen, Verbrennungen oder Verletzungen durch austretende Fluide verursachen.

Einbau und Ausbau, Inspektion, Wartungs- und Reparaturarbeiten, Öffnen/Schließen von Armaturen, Einstellung von Komponenten dürfen nur von geschultem Wartungspersonal vorgenommen werden.

## Betrieb

### (1) Absperrarmaturen

Sehen Sie sich nochmals die Zeichnungen im Kapitel „Einbauhinweise“ auf Seite 42 und 43 an, um sich die Bezeichnungen der einzelnen Armaturen einzuprägen.

Falls Wasserschlag eingetreten ist, beenden Sie die Inbetriebnahme und schließen Sie sofort alle Absperrarmaturen, die geöffnet waren.

- a) Den Kugelhahn [Ve] in der Ausblaseleitung langsam öffnen.
- b) Den Kugelhahn [Vm] in der Zuleitung des Antriebsmediums langsam öffnen. Dabei beachten, dass kein Durchflussgeräusch aus der Ausblaseleitung [Se] oder der Kondensateinlassleitung [Si] zu hören ist.
- c) Den Kugelhahn [Vo] in der Kondensatauslassleitung langsam öffnen.
- d) Den Kugelhahn [Vi] in der Kondensateinlassleitung langsam öffnen.

Wenn in einem geschlossenen System ein handbetätigtes Ventil [Va] zur Entlüftung des Kondensatsammlers benutzt wird, dieses zur Entfernung restlicher Luft im System ein wenig öffnen bis der Kondensatheber 2 bis 3 mal zyklert hat, dann die Armatur [Va] schließen.

- e) Der Kondensatheber PowerTrap arbeitet nicht kontinuierlich, was normal ist. Zuerst entweicht Luft, während Kondensat zufließt. Sodann strömt Antriebsmedium zu und drückt das Kondensat bzw. Fördermedium aus dem Gehäuse.
  - Der Arbeitszyklus ist abhängig von Kondensatmenge, Temperatur, Art des Antriebsmediums (Dampf oder Gas) und dem Druck des Antriebsmediums. (Unter Arbeitsintervall versteht sich die Zeitspanne zwischen Beginn eines Entleerungszyklus bis zum Beginn des nächsten).

Das Arbeitsintervall  $T_c$  (s) kann nach folgender Formel ungefähr bestimmt werden

$$T_c = 108\,000/Q$$

Q: Menge des zufließenden Kondensats (kg/h)

- Bei jedem Zyklus von GP14-B werden ca. 30 Liter aus dem PowerTrap-Gehäuse abgepumpt. Jeder Zyklus dauert zwischen 3 und 30 Sekunden, je nach Gegendruck und Druck des Antriebsmediums.
- (2) Sollten beim Betrieb irgendwelche Schwierigkeiten, wie Leckage oder Wasserschlag auftreten, schließen Sie sofort die Absperrarmaturen in folgender Reihenfolge: Kugelhahn [Vm] in der Zuleitung des Antriebsmediums → Kugelhahn [Vi] in der Kondensateinlassleitung → Kugelhahn [Vo] in der Kondensatauslassleitung → Kugelhahn [Ve] in der Ausblaseleitung.
- (3) Wenn irgendwelche Unregelmäßigkeiten beim Betrieb von PowerTrap vermutet werden, suchen Sie das Kapitel „Fehlersuche“, Seite 64, auf.

## Regelmäßige Inspektion und Diagnose

Es gibt zwei Arten der Inspektion: äußere Inspektion und innere Inspektion.

### (1) Äußere Inspektion

- Diese Inspektion sollte grundsätzlich mindestens einmal alle 3 Monate erfolgen.
- Es ist folgendes zu prüfen:
  - a) Undichtigkeiten am Kondensatheber oder an den Rohrleitungsverbindungen.
  - b) PowerTrap muss pulsierend arbeiten (man erkennt das an dem scharfen, mechanischen Geräusch des Steuergestänges beim Umschalten von Füllvorgang zu Entleerungsvorgang des Zyklus). Sofort nach Ende des Entleerungsvorgangs und während des Füllvorgangs muss ein Fließgeräusch in der Ausblaseleitung zu hören sein. Während des Entleerungsvorgangs (Pumpvorgangs) müssen aus der Leitung für Antriebsmedium Fließgeräusche zu hören sein.
  - c) Es darf sich kein Kondensat im Dampfverbraucher ansammeln und die Temperatur desselben sollte nicht ungewöhnlich niedrig sein.
  - d) Bei offenen Systemen ist zu prüfen, ob eine Überlaufleitung angeschlossen wurde.
  - e) Bei offenen Systemen darf kein Dampf aus der Entlüftungsleitung austreten.
  - f) Es ist zu prüfen ob irgendein ungewöhnliches Geräusch aus der Kondensat-auslassleitung oder aus der Kondensatrückföhrleitung zu hören ist.

### (2) Innere Inspektion

- Einzelheiten hierzu werden im Kapitel „Ausbau und Zusammenbau“ auf den Seiten 55 bis 68 beschrieben.
- Diese Inspektion sollte grundsätzlich einmal alle zwei Jahre erfolgen.
- Es ist Folgendes zu prüfen:
  - a) Vergewissern Sie sich, dass die Ventilsteuerstange nirgends anstößt und dass sie sich mit dem Steigen und Fallen der Schwimmerkugel leicht auf und ab bewegt.
  - b) Prüfen Sie ob sich die Ventilstößel des Einlassventils für Antriebsmedium und des Ausblaseventils leicht auf und ab bewegen lassen. Bei geschlossenem Ventil für das Antriebsmedium muss zwischen dem unteren Ende seines Ventilstößels und der Druckplatte am Ventilstößel des Ausblaseventils der vorgeschriebene Abstand bestehen. Das Einlassventil benötigt etwas Spiel beim Öffnen, sitzt jedoch in geschlossenem Zustand fest auf.
  - c) Überprüfen Sie die Schwimmerkugel auf Beschädigung und darauf, ob sie sich mit Wasser gefüllt hat.
  - d) Es dürfen keine Schrauben oder Muttern fehlen, oder locker sitzen.
  - e) Überprüfen Sie alle beweglichen Teile des Steuergestänges auf anhaftende Verschmutzungen und ungewöhnliche Abnutzungserscheinungen.
- Vor dem Zusammenbau des Kondensathebers ist die Dichtung zwischen Gehäuse und Gehäusedeckel auszutauschen.
- Alle beschädigten oder stark abgenutzten Teile sind zu ersetzen.
- Falls Teile zu ersetzen sind, benutzen Sie die Liste „Ersatzteile“ auf Seite 56.



# Ausbau & Zusammenbau



## WARNUNG

Die Schwimmerkugel darf NICHT ERHITZT werden, da sie infolge erhöhten Innendruckes platzen kann, was schwere Unfälle und Verletzungen oder Beschädigung von Anlagen zur Folge hat.



## VORSICHT

Für schwere Werkstücke (ca. 20 kg oder mehr) werden Hebezeuge dringend empfohlen. Nichtbeachtung kann zu Rückenverletzungen oder Verletzungen durch das herunterfallende Werkstück führen.



## VORSICHT

Vor Öffnen des Gehäuses und Ausbau von Teilen warten, bis der Innendruck sich auf Atmosphärendruck gesenkt hat und das Gehäuse auf Raumtemperatur abgekühlt ist. Nichtbeachtung kann zu Verbrennungen oder Verletzungen durch austretende Fluide führen.



## VORSICHT

Bei Schraubanschlüssen keine übermäßige Kraft anwenden, damit die Gewinde nicht beschädigt werden, was zu Verbrennungen oder Verletzungen durch austretende Fluide führt.

Folgen Sie den Arbeitsschritten auf den nächsten Seiten um die Einzelteile auszubauen. Gehen Sie zum Zusammenbau in der umgekehrten Reihenfolge vor. (Einbau und Ausbau, Inspektion, Wartungs- und Reparaturarbeiten, Öffnen/Schließen von Armaturen, Einstellung von Komponenten dürfen nur von geschultem Wartungspersonal vorgenommen werden).

Falls genügend Platz für Reparatur und Wartung vorgesehen wurde, (siehe Seite 52, „Platzbedarf für Installation und Wartung“), ist es möglich die Wartung vorzunehmen, ohne die Einlass- und Auslassleitungen abzunehmen. Bei nicht ausreichendem Platz ist es erforderlich, die Rohrleitungen abzunehmen und den Kondensatheber in einen Raum mit genügend Platz zu bringen.

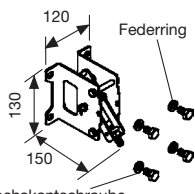
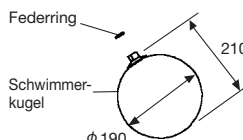
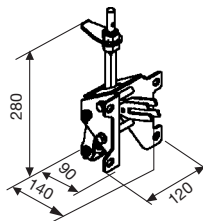
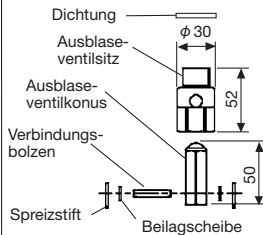
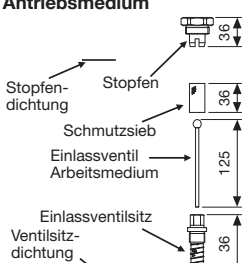
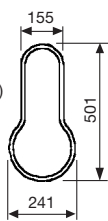
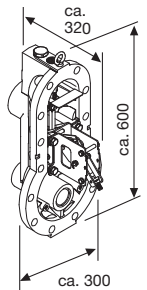
Beim Zusammenbau beachten

- Die Dichtung zwischen Gehäuse und Gehäusedeckel muss vor dem Zusammenbau durch eine neue ersetzt werden. Auch alle Teile, die beschädigt oder stark abgenutzt sind, müssen ersetzt werden. Für Ersatzteile siehe die Liste „Ersatzteile“ auf Seite 56.
- Vor Einbau der Innenteile alle Gewinde und Bolzen mit geeignetem Schmiermittel bestreichen. Die Gehäuseschrauben verspannungsfrei, abwechselnd links und rechts mit dem vorgeschriebenen Anzugsmoment anziehen.
- Falls Zeichnungen oder andere spezielle Dokumente mit dem Produkt geliefert wurden, haben Angaben über Anzugsmomente in diesen Unterlagen Vorrang vor den hier gezeigten Anzugsmomenten.

## Ersatzteile

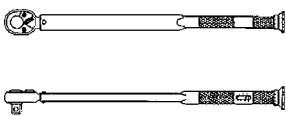
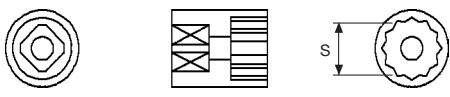

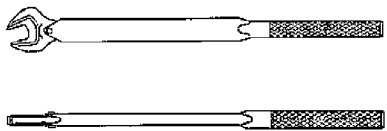
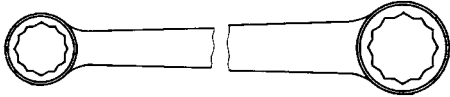
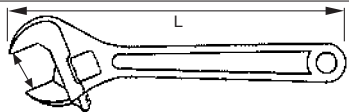
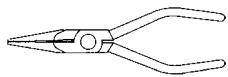
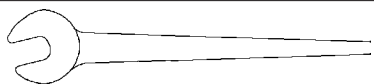
Die hier aufgeführten Ersatzteile sind bei TLV erhältlich. Sie werden nicht einzeln, sondern nur als Teil dieser Reparatur- und Wartungssätze angeboten.

(Maßeinheit: mm)

<p><b>1 Hebelvorrichtung</b></p> 	<p><b>2 Schwimmerkugel</b></p> 	<p><b>3 Steuergestänge</b></p> 
<p><b>4 Ventilsatz Ausblaseleitung</b></p> 	<p><b>5 Ventilsatz Antriebsmedium</b></p> 	<p><b>6 Gehäusedeckeldichtung</b></p> 
<p><b>7A Deckeleinheit (Grauguss)</b></p> <p><b>7B Deckeleinheit (Stahlguss)</b></p> 		

Bei Bestellung von Deckeleinheiten unbedingt Typ, Anschlussart und Größe angeben.

## Für Ausbau und Einbau benötigte Werkzeuge

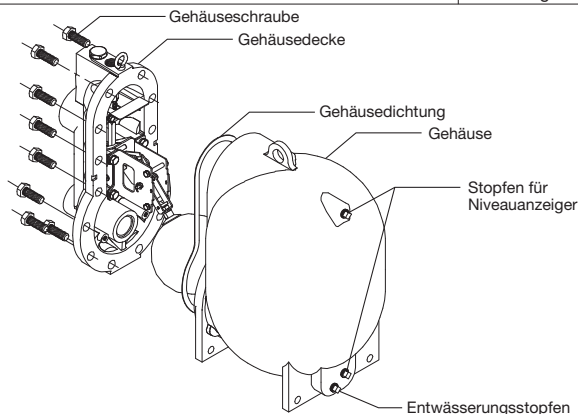
Nr.	Werkzeugart	Arbeitsvorgang	Werkzeug
1	Drehmomentschlüssel (mit Ratsche) 30 – 200 N·m	1 3 4 5 6	
2	Steckschlüssel Schlüsselweite = S 13 mm 17 mm 19 mm 27 mm 30 mm 38 mm	3 6 4 5 1 6	
3	Steckschlüssel- Verlängerung L = 150 mm	6	
4	Drehmoment-Gabelschlüssel 30 – 60 N·m Schlüsselweite 14 mm 17 mm 19 mm 22 mm	1 2 5a	
5	Ringschlüssel Schlüsselweite 13 mm 19 mm 27 mm 30 mm 38 mm	3 4 5 1 6	
6	Stellschlüssel L = 300 mm	1 2	
7	Flachzange	5 6	
8	Gabelschlüssel 22 mm 17 mm	5a	

Anmerkung: Falls andere spezielle Dokumente mit dem Produkt geliefert wurden, haben Angaben über Anzugsmomente in diesen Unterlagen Vorrang vor den hier gezeigten Anzugsmomenten.

## 1. Ausbau und Zusammenbau von Gehäuse und Gehäusedeckel

Halten Sie eine neue Gehäusedichtung bereit, bevor Sie mit dieser Arbeit beginnen.

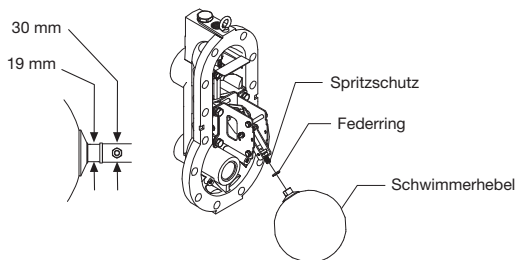
Bauteil	Ausbau	Zusammenbau
Entwässerungsstopfen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Entwässerung des Gehäuses wird bei angeschlossenen Rohrleitungen (Einlass Arbeitsmedium, Ausblaseleitung, sowie Einlass und Auslass Fördermedium) vorgenommen.</li> <li>Mit einem ca. 300 mm langen Stellschlüssel den Stopfen langsam lösen. Prüfen, ob noch Restdruck oder restliche Flüssigkeitsansammlungen vorhanden sind.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gewinde mit Dichtungsstreifen 3 bis 3,5 mal umwickeln oder Dichtungsmittel verwenden.</li> <li>Mit 14 mm Drehmoment-Gabelschlüssel auf 30 N·m anziehen.</li> </ul>
Gehäuseschrauben	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mit einem 30 mm Steckschlüssel die Schrauben langsam und abwechselnd über Kreuz um eine Umdrehung lösen.</li> <li>Wenn alle Schrauben lose sind, noch einmal überprüfen, ob Restdruck vorliegt, dann vollständig lösen und abnehmen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>In umgekehrter Reihenfolge vorgehen.</li> <li>Auf 200 N·m anziehen.</li> </ul>
Ankerschrauben	<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Winkelbleche, die das Gehäuse mit den Ankerschrauben verbinden, vom Gehäuse abschrauben und nach Lösen der Ankermuttern so drehen, dass sie nicht das Herausziehen des Gehäuses behindern.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>In umgekehrter Reihenfolge vorgehen.</li> </ul>
Gehäuse und Gehäusedeckel	<ul style="list-style-type: none"> <li>Das Gehäuse wiegt ca. 90 kg, daher wird empfohlen, einen Kran oder anderes geeignetes Hebezeug einzusetzen.</li> <li>Nur ca. 1 cm anheben, um Kontakt mit der Schwimmerkugel und anderen Innenteilen zu vermeiden. Sodann vorsichtig vom Gehäusedeckel fortbewegen und abstellen.</li> <li>Gehäuse nicht mehr als 15° in jeder Richtung aus der Horizontalen neigen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>In umgekehrter Reihenfolge vorgehen.</li> </ul>
Gehäusedichtung	<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Dichtung zwischen Gehäuse und Deckel wird beim Öffnen zerstört, da sie am Deckel und am Gehäuse kleben bleibt. Die anhaftenden Stücke von den Dichtflächen vorsichtig mit einem nicht zu harten Schaber abkratzen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vergewissern, dass alle alten Dichtungsreste vollständig entfernt sind. Dann neue Dichtung auflegen.</li> </ul>



## 2. Schwimmerkugel

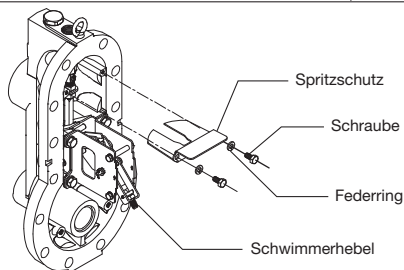
Falls nur das Ausblaseventil und das Einlassventil für Antriebsmedium gewartet, bzw. repariert werden, ist es nicht notwendig, die Schwimmerkugel abzuschrauben. Es ist nicht immer erforderlich, auch die Schwimmerkugel zu ersetzen, wenn das Steuergestänge erneuert wird. Sie muss nur ersetzt werden, wenn sie äußere Beschädigungen aufweist, oder Kondensat im Inneren ist.

Bauteil	Ausbau	Zusammenbau
Schwimmerkugel	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mit einem ca. 300 mm langen Stellschlüssel und einem Gabelschlüssel mit 19 mm Schlüsselweite wird die Schwimmerkugel abgeschraubt. Mit dem Stellschlüssel hält man den Kopf der am Ende des Schwimmerhebels angeschweißten Schraube, während der Gabelschlüssel auf die an der Kugel angeschweißte Mutter passt. Diese Methode ist notwendig, um ein Verdrehen des Hebelarms beim Abnehmen der Kugel zu vermeiden.</li> <li>Mit den beiden Schraubenschlüsseln nur um eine Umdrehung lösen</li> <li>Mit der Hand weiterdrehen und darauf achten, dass die Kugel nicht herunterfällt.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Der Federring ist wieder verwendbar, falls nicht beschädigt.</li> <li>Schwimmerkugel mit 60 N·m unter Verwendung beider Schraubenschlüssel anziehen.</li> </ul>



## 3. Spritzschutz

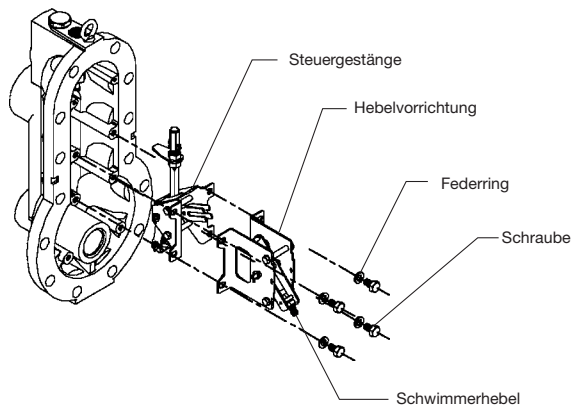
Bauteil	Ausbau	Zusammenbau
Schrauben	<ul style="list-style-type: none"> <li>Schwimmerhebel nach unten drücken.</li> <li>Mit 13 mm Steckschlüssel die beiden Schrauben lösen, die den Spritzschutz am Gehäusedeckel befestigen.</li> <li>Nach Lösen mit der Hand weiterschrauben.</li> <li>Die beiden Federringe nicht verlieren.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Federringe aufstecken und leicht mit der Hand anziehen.</li> <li>Auf 30 N·m festziehen.</li> </ul>
Spritzschutz	<ul style="list-style-type: none"> <li>Spritzschutz entfernen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Schwimmerhebel nach unten drücken und Spritzschutz einsetzen.</li> </ul>



## 4. Hebelvorrichtung und Steuergestänge

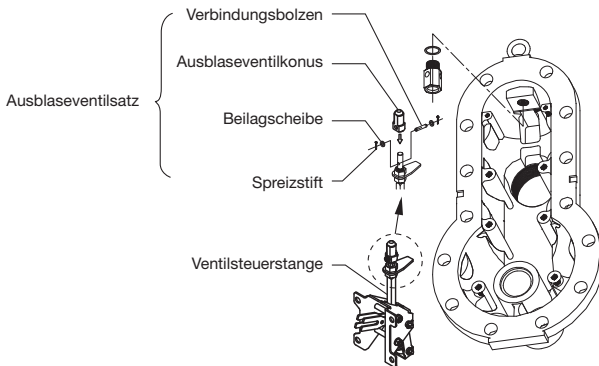
Es ist möglich, Steuergestänge und Hebelvorrichtung herauszunehmen, ohne vorher die Schwimmerkugel zu lösen.

Bauteil	Ausbau	Zusammenbau
Schwimmerhebel	<ul style="list-style-type: none"><li>· Drücken Sie den Schwimmerhebel nach unten bis in seine tiefste Stellung, so dass das Steuergestänge einschnappt.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>· Siehe Ausbau.</li></ul>
Schrauben	<ul style="list-style-type: none"><li>· Mit einem 19 mm Steckschlüssel die 4 Sechskantschrauben lösen, welche die Hebelvorrichtung und das Steuergestänge am Gehäusedeckel halten.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>· Schrauben mit Federringen versehen und einstecken. Mit der Hand eindrehen.</li><li>· Mit 19 mm Steckschlüssel abwechselnd über Kreuz auf 60 N·m anziehen.</li></ul>
Steuergestänge und Hebelvorrichtung	<ul style="list-style-type: none"><li>· Die Hebelvorrichtung und das Steuergestänge mit einer Hand halten und die Schrauben mit der anderen Hand abschrauben.</li><li>· Beide Vorrichtungen entfernen.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>· Steuergestänge und Hebelvorrichtung zusammen über die Schraubenlöcher halten und Schrauben einstecken.</li></ul>

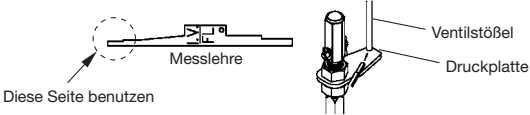
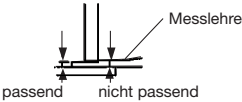
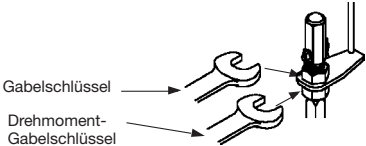


## 5. Ausblaseventil und Ausblaseventilsitz

Bauteil / Vorgang	Ausbau	Zusammenbau
Ausblaseventilsatz	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Der Ventilsatz wurde zusammen mit dem Steuergestänge ausgebaut (Arbeitsvorgang 4). Alle Teile sitzen oben auf dem Steuergestänge.</li> <li>· Ausblaseventil von Hebelgestänge abnehmen:               <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Mit Flachzange einen der beiden Spreizstifte am Verbindungsbolzen zwischen Ventilsteuerstange und Ventilkonus gerade biegen und herausziehen. Beilagscheibe nicht verlieren.</li> <li>b) Dann Verbindungsbolzen mit Beilagscheibe und Spreizstift auf der anderen Seite herausziehen.</li> </ol> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Beim Zusammenbau des Ventilsatzes die Beilagscheiben nicht vergessen und einen neuen Spreizstift aus Edelstahl verwenden.</li> <li>· Die Enden des Spreizstiftes so verbiegen, dass er nicht herausfallen kann.</li> </ul>
Einstellung des Ventilspiels zwischen der Druckplatte und dem Ventilstößel für das Einlassventil des Antriebsmediums		<ul style="list-style-type: none"> <li>· Wenn nach der Inspektion das gleiche Steuergestänge ohne Reparatur wieder eingebaut werden kann, ist es nicht erforderlich, das Ventilspiel neu einzustellen.</li> <li>· Das Ventilspiel muss nur dann geprüft, und gegebenenfalls neu eingestellt werden (<math>3 \text{ mm} \pm 0,3 \text{ mm}</math>), wenn ein neues Steuergestänge, oder ein überholtes Gestänge von diesem, oder einem anderen Kondensatheber eingesetzt wird.</li> </ul>
Ausblaseventilsitz	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Ventilsitz mit 27 mm Steckschlüssel etwas lösen, dann mit der Hand herausdrehen und einschließlich Dichtung abnehmen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Dichtung nicht vergessen.</li> <li>· Ventilsitzgewinde mit geeignetem Schmiermittel bestreichen.</li> <li>· Auf 140 N·m anziehen.</li> </ul>



## 5a. Prüfen und Einstellen des Ventilstößelspiels für das Einlassventil des Antriebsmediums

Bauteil / Vorgang	Ausbau	Zusammenbau
<p>Prüfen des Spiels zwischen Druckplatte und Ventilstößel des Einlassventils für Antriebsmedium</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nicht ausbauen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Das Ventilspiel muss <b>nur dann</b> geprüft werden, wenn ein neues Steuergestänge, oder ein überholtes Gestänge von diesem oder einem anderen Kondensatheber eingesetzt wird.</li> <li>• Vor der Prüfung muss das Steuergestänge eingebaut werden. Die unten gezeigte Messlehre wird bei Lieferung eines Ersatz-Steuergestänges, und eines Ersatz-Kondensatableiters. Schieben Sie die dünnere Seite der Messlehre (mit Markierung IV) zwischen die Druckplatte und den Ventilstößel.</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ist das Ventilspiel richtig eingestellt (<math>3 \text{ mm} \pm 0,3 \text{ mm}</math>), so wird die Lehre bei der stufenförmigen Erhöhung gestoppt.</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Da sich der Ventilstößel frei nach oben bewegen kann, muss die Lehre genau parallel zur Druckplatte geführt werden. Nicht mit Gewalt über die Erhöhung hinausschieben.</li> </ul>
<p>Einstellen des Spiels zwischen Druckplatte und Ventilstößel des Einlassventils für Antriebsmedium</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nicht ausbauen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Haltemuttern <b>nicht lösen</b>, wenn dasselbe Steuergestänge, ohne Reparatur wieder eingesetzt wird.</li> <li>• Falls die Inspektion gezeigt hat, dass das Ventilspiel nicht innerhalb der Toleranz liegt (<math>3 \text{ mm} \pm 0,3 \text{ mm}</math>), muss es neu eingestellt werden.</li> <li>• Mit zwei 22 mm Gabelschlüsseln, einem Drehmoment-Gabelschlüssel und einem normalen Gabelschlüssel, die beiden Muttern lösen.</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die obere Mutter per Hand so lange drehen, bis das Ventilspiel korrekt eingestellt ist, dann die untere Mutter per Hand anziehen.</li> <li>• Nochmals die Messlehre benutzen.</li> <li>• Die obere Mutter mit dem Gabelschlüssel festhalten und die untere Mutter mit dem Drehmoment-Gabelschlüssel auf 60 N·m anziehen.</li> <li>• Prüfen Sie nochmals mit der Messlehre und wiederholen Sie, falls erforderlich, den ganzen Arbeitsvorgang.</li> </ul>

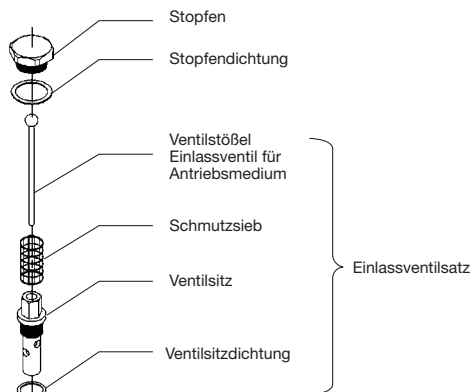
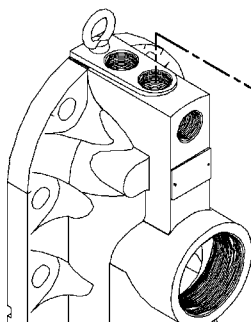


## 6. Einlassventil für Arbeitsmedium und Ventilsitz

Das Einlassventil für das Arbeitsmedium kann ausgebaut werden, ohne den PowerTrap-Gehäusedeckel zu öffnen.

Bauteil	Ausbau	Zusammenbau
Stopfen, Stopfendichtung	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Mit einem 38 mm Steckschlüssel, den Stopfen lösen.</li> <li>· Weiterdrehen mit der Hand und Stopfen, sowie Stopfendichtung entfernen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Stopfgewinde mit einem geeigneten Schmiermittel bestreichen.</li> <li>· Stopfen mit 160 N·m anziehen.</li> </ul>
Einlassventil für Antriebsmedium / Schmutzsieb	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Mit spitzer Flachzange das Sieb und den Ventilstößel herausnehmen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Ventilstößel und Schmutzsieb erneuern und einlegen.</li> </ul>
Ventilsitz, Ventilsitzdichtung	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Mit einem 17 mm Steckschlüssel und Verlängerung den Ventilsitz abschrauben.</li> <li>· Ventilsitz mit spitzer Flachzange herausnehmen.</li> <li>· Die Ventilsitzdichtung mit einem geeigneten Werkzeug (Schraubenzieher) so lösen, dass sie mit der Zange erfasst und herausgehoben werden kann.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Die alte Ventilsitzdichtung entfernen und eine neue einsetzen.</li> <li>· Ventilsitz erneuern, vorher Gewinde mit Schmiermittel bestreichen.</li> <li>· Ventilsitz mit spitzer Flachzange in richtige Position bringen.</li> <li>· Auf 160 N·m anziehen.</li> </ul>

ANMERKUNG: Es ist möglich, das Einlassventil für das Fördermedium aus- und einzubauen, ohne den PowerTrap-Gehäusedeckel zu öffnen (siehe Beschreibung oben).



# Fehlersuche



**WARNUNG**

Die Schwimmerkugel darf **NICHT ERHITZT** werden, da sie infolge erhöhten Innendruckes platzen kann, was schwere Unfälle und Verletzungen oder Beschädigung von Anlagen zur Folge hat.



**VORSICHT**

Grundsätzlich soll der Kondensatheber **NICHT MIT OFFENEN ROHRVERBINDUNGEN** betrieben werden. Wenn es jedoch zwecks Fehlersuche nicht vermeidbar ist, einen Teil der Rohrleitungen zu demontieren, öffnen Sie die Absperrarmaturen für Antriebsmedium und Fördermedium langsam und vorsichtig, nachdem sich alle Personen aus dem Gefahrenbereich bei den offenen Rohrstücken entfernt haben.



**VORSICHT**

Vor Öffnen des Gehäuses und Ausbau von Teilen warten, bis der Innendruck sich auf Atmosphärendruck gesenkt hat und das Gehäuse auf Raumtemperatur abgekühlt ist. Nichtbeachtung kann zu Verbrennungen oder Verletzungen durch austretende Fluide führen.



**VORSICHT**

Einbau und Ausbau, Inspektion, Wartungs- und Reparaturarbeiten, Öffnen/Schließen von Armaturen, Einstellung von Komponenten dürfen nur von geschultem Wartungspersonal vorgenommen werden.

Wenn die Anlage nicht zufriedenstellend arbeitet, obwohl die Verrohrung sorgfältig ausgeführt wurde, liegt es häufig an den folgenden Ursachen:

- (1) Schlacken von Schneidbrenner- oder Schweißarbeiten, Verschmutzungen, Dichtmittelreste usw. die in der Rohrleitung zurückgeblieben sind und das ordnungsgemäße Öffnen und Schließen der Rückschlagventile und des Ventils für Antriebsmedium verhindern.
- (2) Veränderte Betriebsbedingungen, die nicht mehr der ursprünglichen Auslegung entsprechen, wie Kondensatzufluss, Druck des Antriebsmediums, Gegendruck.

Da der ordnungsgemäße Betrieb der PowerTrap von richtiger Auslegung und sorgfältigem Einbau abhängig ist überprüfen Sie die Auslegung, vergleichen Sie die Betriebsbedingungen und ändern Sie das System, bzw. korrigieren Sie die Fehler.

## Problemlösung durch Analyse der Symptome

Benutzen Sie die Tabelle auf der folgenden Seite um die Ursache von Problemen zu finden. Führen Sie dann die auf den Seiten 66 bis 68 vorgeschlagenen Maßnahmen durch.

## Mögliche Fehler und ihre Ursache

Die Erklärung der Zahlen im Abschnitt „Wahrscheinliche Fehlerart“ der untenstehenden Tabelle finden Sie unter „Ursachen und Fehlerberichtigung“ auf den folgenden Seiten.

	Lief PowerTrap früher wenigstens einmal?	Hat sich Kondensat im Gehäuse von PowerTrap angesammelt?	Hört man kontinuierliches Fließgeräusch aus der Zuleitung des Antriebsmediums?	Hört man kontinuierliches Fließgeräusch aus der Ausblaseleitung?	Wahrscheinliche Fehlerart A - G) und Fehlerkorrektur (Ursachen 1 - 6)											
					A	B	C	D	E	F	G					
PowerTrap nicht in Betrieb	NEIN	NEIN	NEIN	NEIN	1,2,3											
			JA	JA			1									
	JA	NEIN	NEIN	NEIN	1,4		1,2									
			JA	JA										1		
			NEIN	NEIN												
			JA	JA						2		2			1	
			NEIN	NEIN						1						
			JA	JA								3				
	PowerTrap in Betrieb	JA	NEIN	NEIN												
			JA	JA												
NEIN			NEIN						1	1,2		3,4,5,6				
JA			JA											1		
	Hat sich Kondensat im Kondensatsammler angesammelt und Kondensatrückstau im Dampfverbraucher gebildet?															
	Ist ein abnormales Geräusch an den Rückschlagventilen zu hören?															
	Ist ein abnormales Geräusch aus der Kondensatausblaseleitung zu hören?															
	Entweicht Dampf aus der Ausblaseleitung oder aus dem Kondensatsammler?															
																1

## Ursachen und Fehlerberichtigung

Fehlerart	Ursache	Fehlerberichtigung
A Absperrarmatur ist geschlossen	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kugelhahn in Zuleitung des Antriebsmediums ist geschlossen</li> <li>2. Kugelhahn in Ausblaseleitung ist geschlossen</li> <li>3. Kugelhahn in Kondensatzuleitung ist geschlossen</li> <li>4. Kugelhahn in Kondensat-auslassleitung ist geschlossen</li> </ol>	- Langsam in vorgeschriebener Reihenfolge öffnen
B Schmutzsieb ist verstopft	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Schmutzsieb in Zuleitung des Antriebsmediums ist verstopft</li> <li>2. Schmutzsieb in Kondensatzuleitung ist verstopft</li> </ol>	- Schmutzsieb reinigen
C Druck von Antriebsmedium / Gegendruck/ Kondensateinlassdruck	1. Druck des Antriebsmediums ist niedriger als Gegendruck	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Wenn der Druck des Antriebsmediums abfällt, Solldruck an Reduzierventil erhöhen oder Zuleitung mit höherem Druck anschließen. Falls der Gegendruck angestiegen ist, den Kondensatableiter [Sr] in der Kondensatrückföhrleitung (siehe Seiten 42 und 43) wegen Durchblasen überprüfen und nachsehen ob Armaturen in der Leitung geschlossen sind</li> <li>- Der Druck des Antriebsmediums muss ungefähr 1 bar über Gegendruck liegen (siehe Seite 44)</li> </ul>
	2. Durchsatzmenge des Antriebsmediums ist zu gering	- Falls der Druck des Antriebsmediums zu gering ist, größeren Rohrdurchmesser wählen. Der Mindestdurchmesser sollte DN 20 betragen
	3. Kondensatdruck höher als der Gegendruck ist  (siehe G 1 Seite 68)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Wenn der Kondensateinlassdruck den Gegendruck übersteigt, tritt „Durchblasen“ ein, d. h. Dampf bläst durch bis in die Kondensataustrittsleitung. In einigen Fällen kann Ventilkloppern des Rückschlagventils oder Wasserschlag daraus entstehen</li> <li>- Das gleiche Problem tritt auf, wenn in einem geschlossenen System der Gegendruck absinkt</li> <li>- Überprüfen Sie die Rohrleitungsföhrung und andere mögliche Gründe, die zum Anstieg des Kondensateinlassdrucks und zur Reduzierung des Gegendrucks geföhrt haben könnten und machen Sie die notwendigen Änderungen</li> </ul>
	4. Druck des Antriebsmediums zu hoch ist	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Wenn der Druck des Antriebsmediums doppelt so hoch wie der Gegendruck, oder höher ist, tritt „Restblasen“ ein, d. h. nach Ende eines Arbeitszyklus verbleibender Restdruck gelangt in den Kondensatauslass. Falls die Temperatur in der Kondensatrückföhrleitung niedrig ist, kann daraus Wasserschlag entstehen</li> <li>- Reduzieren Sie den Druck des Arbeitsmediums so weit, dass er gegenüber dem Gegendruck die richtige Druckdifferenz aufweist</li> </ul>

Fortsetzung von „Ursachen und Fehlerberichtigung“ auf der nächsten Seite

Fehlerart	Ursache	Fehlerberichtigung
D Falsche Rohrleitungs- führung	1. Ungenügende Ausblaseleistung	<p>- Luft- oder Dampfabschluss ist eingetreten. In einem geschlossenen System ist die Ausblaseleitung an den Kondensatsammler angeschlossen, aber es kann vorkommen, dass das Kondensat trotzdem nicht in GP eintritt, da möglicherweise einer der folgenden Gründe vorliegt:</p> <p>(1) Die Leitung zwischen Ausblaseventil und Kondensatsammler ist U-förmig</p> <p>(2) Die Nennweite der Ausblaseleitung ist kleiner als 25 mm</p> <p>(3) Es fehlt ein Entlüftungsventil für Dampf oben am Kondensatsammler oder am Dampfverbraucher</p> <p>Falls (1), (2), oder (3): zutrifft, müssen die Rohrleitungen verändert oder ein Entlüftungsventil eingebaut werden (Siehe Seite 47)</p> <p>- Der Abstand vom Boden des Kondensathebers GP bis zum höchsten Punkt der Ausblaseleitung ist zu groß (über ca. 3 m)</p> <p>Es ist ein Kondensatableiter einzubauen, dessen Kondensatzuleitung direkt über dem Austritt der Ausblaseleitung aus dem Gehäuse abzweigt</p>
	2. Füllhöhe zu niedrig 3. Nennweite der Kondensatzuführung zu klein 4. Kondensatmenge durch Einlassventil zu gering	<p>- Die normale Leistung kann nicht erreicht werden, wenn die Füllhöhe niedriger als die ursprüngliche Auslegung ist. Die empfohlene Füllhöhe ist 860 mm</p> <p>- Die normale Leistung kann nicht erreicht werden, wenn die Kondensateinlassleitung zu klein, oder das Absperrorgan ungeeignet ist, oder einen zu kleinen Kv-Wert hat</p> <p>- Die Nennweite der Rohrleitung und des Absperrorgans entsprechend ursprünglicher Auslegung vergrößern. Kugelhahn mit vollem Durchgang oder Absperrschieber verwenden</p>

Fortsetzung von „Ursachen und Fehlerberichtigung“ auf der nächsten Seite

Fehlerart	Ursache	Fehlerberichtigung
E Fehler an PowerTrap	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Schmutz/Ablagerungen im Eintrittsventil für Antriebsmedium oder starke Abnutzung des Ventils</li> <li>2. Schmutz/Ablagerungen im Ausblaseventil oder starke Abnutzung des Ventils.</li> <li>3. Schmutz/Ablagerungen an Steuergestänge, daher Schwergängigkeit oder andere Betriebsstörungen</li> <li>4. Schmutz/Ablagerungen an Hebelvorrichtung, daher Schwergängigkeit oder andere Betriebsstörungen</li> <li>5. Schwimmerkugel beschädigt</li> </ol>	<p>- Der Kondensatheber arbeitet nicht über einen längeren Zeitraum, obwohl sich Kondensat im Gehäuse angesammelt hat. Falls kein Fließgeräusch am Einlassventil für Antriebsmedium und am Ausblaseventil zu hören ist, liegt es möglicherweise am Kondensatheber selbst. Es ist jedoch zu beachten, dass die gleichen Symptome auftreten, wenn der Druck des Antriebsmediums geringer als der Gegendruck ist.</p> <p>- Falls der Kondensatheber nicht über einen längeren Zeitraum arbeitet, obwohl Fließgeräusche an den Ventilen zu hören sind, liegt es möglicherweise am Kondensatheber selbst. Den Kondensatheber öffnen und die folgenden Prüfungen durchführen:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) Bewegen Sie die Schwimmerkugel auf und ab, um zu prüfen, ob das Steuergestänge richtig arbeitet</li> <li>(2) Untersuchen Sie das Ausblaseventil und das Einlassventil für Antriebsmedium, um festzustellen, ob sich Schmutz oder Ablagerungen dort festgesetzt haben, oder ob Beschädigungen vorliegen</li> <li>(3) Prüfen Sie alle weiteren möglichen Fehlerquellen</li> </ol> <p>Beheben Sie dann die gefundenen Fehler, oder ersetzen Sie den Kondensatheber GP.</p>
F Fehler an Rückschlagventilen	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Schmutz/Ablagerungen im Rückschlagventil am Kondensateinlass; das Ventil hängt fest, oder ist abgenutzt</li> <li>2. Schmutz/Ablagerungen im Rückschlagventil am Kondensatauslass; das Ventil hängt fest, oder ist abgenutzt</li> <li>3. Die Rückschlagventile für Kondensateinlass oder Kondensatauslass wurden mit falscher Durchflussrichtung eingebaut</li> <li>4. Die Rückschlagventile für Kondensateinlass oder Kondensatauslass sind zu klein</li> </ol>	<p>- Das Rückschlagventil ist undicht, so dass Antriebsmedium entweichen kann. Der Druck im Gehäuse steigt nicht an, daher keine Pumpwirkung ausbauen und Fehler beheben.</p> <p>- Kondensat fließt zurück aus der Auslassleitung in das Gehäuse des Kondensathebers. Dadurch werden die Arbeitszyklen kürzer und die Heberkapazität sinkt. Ausbauen und Fehler beheben</p> <p>- Ausbauen und mit richtiger Durchflussrichtung einbauen.</p> <p>- Die Pumpenförderleistung ist zu gering Rückschlagventile durch größere Nennweite ersetzen.</p>
G Störung durch andere Einflüsse	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Eine große Dampfmenge tritt in den Kondensatsammler ein</li> </ol>	<p>- Wenn eine große Dampfmenge aus der Ausblaseleitung, oder der Entlüftungsleitung austritt, kommt dieser Dampf möglicherweise aus einem durchblasenden Kondensatableiter in der Nähe, oder aus einem irrtümlich geöffneten Ventil. Untersuchen Sie das Leitungssystem vor dem Kondensateinlass und korrigieren Sie die Fehler.</p>

# Garantie

1. Garantiezeit:  
Ein Jahr nach Lieferung.
2. Falls das Produkt innerhalb der Garantiezeit, aus Gründen die TLV CO., LTD. zu vertreten hat, nicht der Spezifikation entsprechend arbeitet, oder Fehler an Material oder Verarbeitung aufweist, wird es kostenlos ersetzt oder repariert.
3. Von der Produktgarantie ausgenommen sind kosmetische Mängel sowie Beschädigungen des Produktäußeren. Die Garantie erlischt außerdem in den folgenden Fällen:
  - 1) Schäden, die durch falschen Einbau oder falsche Bedienung hervorgerufen werden.
  - 2) Schäden, die durch Verschmutzungen, Ablagerungen oder Korrosion usw. auftreten.
  - 3) Schäden, die durch falsches Auseinandernehmen und Zusammenbau, oder ungenügende Inspektion und Wartung entstehen.
  - 4) Schäden verursacht durch Naturkatastrophen oder Unglücksfälle.
  - 5) Unglücksfälle und Schäden aus anderen Gründen, die von TLV CO., LTD. nicht zu vertreten sind.
4. TLV CO., LTD. haftet nicht für Folgeschäden.

# Table des matières

Règles de sécurité.....	71
Description générale.....	73
Fonctionnement.....	74
Données techniques.....	75
Configuration.....	75
Installation.....	76
Conduites du système ouvert.....	76
Conduites du système fermé.....	77
Procédure d'installation .....	78
Dimensionnement du collecteur/réservoir de condensât .....	82
Installation de plusieurs PowerTrap en parallèle.....	85
Espace nécessaire à l'installation et à l'entretien.....	86
Ancrage du corps.....	86
Espace nécessaire à l'entretien.....	86
Fonctionnement et inspection périodique.....	87
Fonctionnement.....	87
Inspection périodique et diagnostic.....	88
Démontage/remontage.....	89
Pièces de rechange.....	90
Outils recommandés pour le démontage/remontage.....	91
1. Retirer/rattacher le corps du/au couvercle.....	92
2. Retirer/replacer le flotteur.....	93
3. Retirer/rattacher le déflecteur.....	93
4. Retirer/replacer le mécanisme à action instantanée et le levier.....	94
5. Retirer/replacer la soupape d'échappement et sa siège.....	95
5a. Vérifier/régler le jeu entre la plaque poussoir et la soupape d'admission (Fluide moteur).....	96
6. Retirer/replacer la soupape d'admission et sa siège (fluide moteur).....	97
Détection des problèmes.....	98
Déterminer le problème à partir des symptômes.....	98
Types de défaillances et leurs causes.....	99
Causes des défaillances et mesures correctives.....	100
Garantie.....	103
Service.....	104



# Règles de sécurité

- Lire attentivement cette section avant d'utiliser la pompe et respecter les instructions données.
- Tout installation, inspection, entretien, réparation, démontage, réglage et ouverture/fermeture de vanne doit être fait uniquement par une personne formée à l'entretien.
- Les précautions reprises dans ce manuel ont pour but de garantir la sécurité et de prévenir tout dommage matériel et blessure. Dans certaines situations causées par une mauvaise manipulation, trois indicateurs sont utilisés afin d'indiquer le degré d'urgence, l'échelle du dommage potentiel et le danger : DANGER, AVERTISSEMENT et ATTENTION.
- Les trois types de symboles énumérés ci-dessous sont très importants pour votre sécurité : n'oubliez pas de les respecter, car ils concernent aussi bien l'installation et l'utilisation que l'entretien et les réparations. D'autre part, TLV n'accepte aucune responsabilité pour tout accident ou dégât survenant à la suite d'un non-respect de ces précautions.

## Symboles



Indique un signal DANGER, AVERTISSEMENT ou ATTENTION.



**DANGER**

Indique une situation d'urgence avec risque de mort ou de blessure grave.



**AVERTISSEMENT**

Indique une situation pouvant entraîner la mort ou des blessures graves.



**ATTENTION**

Indique un risque de blessure ou de dégât matériel au produit et/ou aux installations.



**AVERTISSEMENT**

**NE JAMAIS exposer le flotteur à la chaleur directement.**

Il pourrait exploser suite à une pression interne accrue et causer des accidents pouvant entraîner des blessures sérieuses ou des dégâts matériels.



**ATTENTION**

**Installer le produit correctement et NE PAS l'utiliser en dehors de la pression et de la température maximales de fonctionnement, ni en dehors des autres plages spécifiées.**

Une telle utilisation peut entraîner des dommages au produit ou des dysfonctionnements, ce qui peut provoquer des brûlures ou autres blessures. Il se peut que des règlements locaux limitent l'utilisation du produit en deçà des spécifications indiquées.

**Utiliser du matériel de levage adéquat pour les objets lourds (20 kg et plus).**

Le non-respect de cette règle peut provoquer des douleurs dans le dos ou des blessures si le produit venait à tomber.

**Prendre les mesures appropriées afin d'éviter que des personnes n'entrent en contact direct avec les ouvertures du produit.**

Le non-respect de cette règle peut provoquer des brûlures ou autres blessures sérieuses dues à l'écoulement des fluides.

Suite des mesures de sécurité à la page suivante.



**En cas de démontage ou de manipulation du produit, attendre que la pression interne soit égale à la pression atmosphérique et que la surface du produit soit complètement refroidie.**

Le non-respect de cette règle peut provoquer des brûlures ou autres dommages dus à l'écoulement des fluides.

**En cas de réparation, utiliser uniquement les pièces recommandées et NE JAMAIS ESSAYER de modifier le produit.**

Le non-respect de cette règle peut entraîner des dommages au produit, ou des brûlures et autres blessures sérieuses dues au dysfonctionnement du produit ou à l'écoulement des fluides.

**Ne pas utiliser de force excessive lors du raccordement du produit à la tuyauterie.**

Le non-respect de cette règle peut provoquer la rupture du produit, entraîner l'écoulement des fluides, et causer des brûlures ou blessures sérieuses.

**N'utiliser que dans des conditions où le gel ne se produit pas.**

Le gel peut endommager le produit et provoquer l'écoulement des fluides, et causer des brûlures ou autres blessures sérieuses.

**Utiliser le produit dans des conditions où il n'y a aucun coup de bélier.**

L'impact d'un coup de bélier peut endommager le produit et provoquer l'écoulement des fluides, ainsi que des brûlures ou autres blessures graves.

**Prendre des mesures (récupération ou dilution par ex.) pour garantir le bon maniement des fluides dangereux évacués par les ouvertures du produit.**

L'écoulement de fluides ou des fuites peuvent donner lieu à des situations inflammables ou à de la corrosion, ce qui pourrait causer des blessures, un incendie, des dégâts ou d'autres accidents.

# Description générale



**ATTENTION**

Installer le produit correctement et NE PAS l'utiliser en dehors de la pression et de la température maximales de fonctionnement, ni en dehors des autres plages spécifiées. Une telle utilisation peut entraîner des dommages au produit ou des dysfonctionnements, ce qui peut provoquer des brûlures ou autres blessures. Il se peut que des règlements locaux limitent l'utilisation du produit en deçà des spécifications indiquées.

## Application

Le PowerTrap est utilisé pour évacuer les liquides des zones sous vide ou à basse pression vers les zones à pression élevée, ou bien des élévations basses vers les élévations plus hautes.

Le PowerTrap GP14-B permet d'évacuer le condensât en le pompant ; même lorsque la pression de vapeur du process devient inférieure à la pression du réseau de retour des condensats. (Ce phénomène est appelé « blocage » dans ce document)

Il existe deux types de circuit vapeur : les systèmes fermés et les systèmes ouverts. Le PowerTrap GP14-B convient aux deux (pour les systèmes fermés, installer un purgeur immédiatement en aval du PowerTrap).

Type de système	Système fermé	Système ouvert
Aperçu du système		
Avantages	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pas d'évacuation de vapeur de revaporisation</li> <li>• Petit réservoir</li> <li>• Possibilité d'utilisation avec une installation sous vide</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Possibilité de collecter du condensât provenant de pièces d'équipement multiples</li> <li>• Peut être utilisé là où le purgeur est plus bas que le collecteur, par exemple avec des pièces d'équipement situées près de la rampe (à condition que la pression différentielle soit suffisamment grande)</li> </ul>
Notes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Une seule pièce d'équipement possible par système</li> <li>• La pièce d'équipement requiert une hauteur minimale pour garantir que le condensât s'écoule naturellement, par gravité (environ 1 mètre)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Un purgeur de vapeur est requis pour chaque pièce d'équipement</li> <li>• Besoin d'un tuyau d'évènement pour évacuer la vapeur de revaporisation dans l'atmosphère</li> </ul>

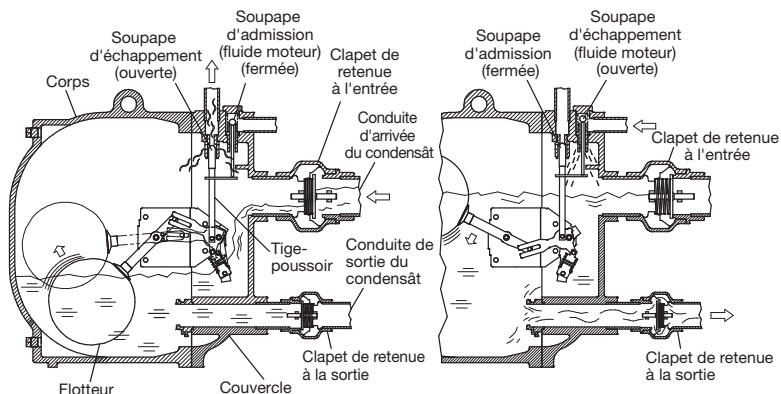
# Fonctionnement



**ATTENTION**

Prendre les mesures appropriées afin d'éviter que des personnes n'entrent en contact direct avec les ouvertures du produit. Le non-respect de cette règle peut provoquer des brûlures ou autres blessures sérieuses dues à l'écoulement des fluides.

- (1) Lorsque le condensât pénètre la pompe après être passé par le clapet de retenue à l'entrée, l'air présent dans le corps de celle-ci s'échappe par la soupape d'échappement (pour éviter de générer de la contre-pression) et le flotteur s'élève, tel qu'illustré en (1) ci-dessous.
- (2) Lorsque le flotteur atteint sa position haute, la tige-poussoir du mécanisme à action instantanée monte rapidement, fermant la soupape d'échappement et ouvrant simultanément la soupape d'admission du fluide moteur. L'injection du fluide moteur dans la pompe augmente sa pression interne. Ainsi elle devient supérieure à la contre-pression. Le clapet de retenue à l'entrée se ferme et le clapet de retenue à la sortie s'ouvre, évacuant ainsi le condensât, tel qu'illustré en (2) ci-dessous.
- (3) Suite à l'évacuation du condensât se trouvant dans la pompe, le niveau d'eau à l'intérieur de celle-ci diminue et le flotteur redescend. Quand le flotteur atteint sa position basse, la tige-poussoir du mécanisme à action instantanée descend rapidement, ouvrant la soupape d'échappement et fermant simultanément la soupape d'admission du fluide moteur. La situation revient à celle illustrée en (1) ci-dessous.



(1) Afflux de condensât

(2) Expulsion de condensât

# Données techniques



**ATTENTION**

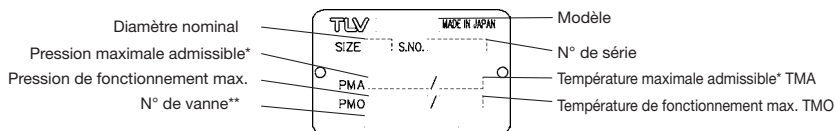
Prendre les mesures appropriées afin d'éviter que des personnes n'entrent en contact direct avec les ouvertures du produit. Le non-respect de cette règle peut provoquer des brûlures ou autres blessures sérieuses dues à l'écoulement des fluides.



**ATTENTION**

N'utiliser que dans des conditions où le gel ne se produit pas. Le gel peut endommager le produit et provoquer l'écoulement des fluides, et causer des brûlures ou autres blessures sérieuses.

Référez-vous à la plaquette nominative sur le produit pour des spécifications détaillées

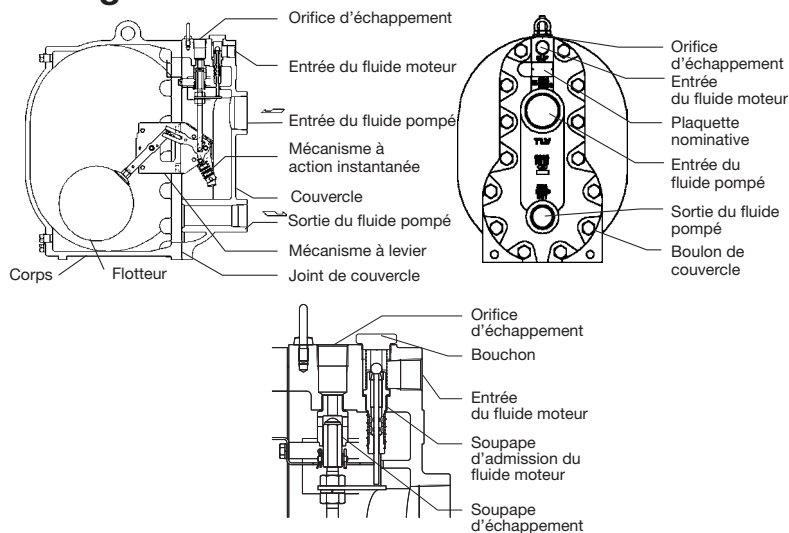


\* La pression maximale admissible (PMA) et la température maximale admissible (TMA) sont DES CONDITIONS DE CONCEPTION, **PAS** DES CONDITIONS DE FONCTIONNEMENT.

\*\* Le "N° de vanne" est indiqué pour les produits avec option. Cet élément ne figure pas sur la plaquette nominative lorsqu'il n'y a pas d'option.

Gamme de pressions du fluide moteur Contre-pression maximale admissible	Fonte	0,3 - 13 bar
	Acier coulé	0,3 - 14 bar
	0,5 bar en dessous de la pression appliquée (mais n'excédant pas 10,5 bar)	

## Configuration



# Installation



**ATTENTION**

Installer le produit correctement et NE PAS l'utiliser en dehors de la pression et de la température maximales de fonctionnement, ni en dehors des autres plages spécifiées. Une telle utilisation peut entraîner des dommages au produit ou des dysfonctionnements, ce qui peut provoquer des brûlures ou autres blessures. Il se peut que des règlements locaux limitent l'utilisation du produit en deçà des spécifications indiquées.



**ATTENTION**

Utiliser du matériel de levage adéquat pour les objets lourds (20 kg et plus). Le non-respect de cette règle peut provoquer des douleurs dans le dos ou des blessures si le produit venait à tomber.



**ATTENTION**

Prendre les mesures appropriées afin d'éviter que des personnes n'entrent en contact direct avec les ouvertures du produit. Le non-respect de cette règle peut provoquer des brûlures ou autres blessures sérieuses dues à l'écoulement des fluides.



**ATTENTION**

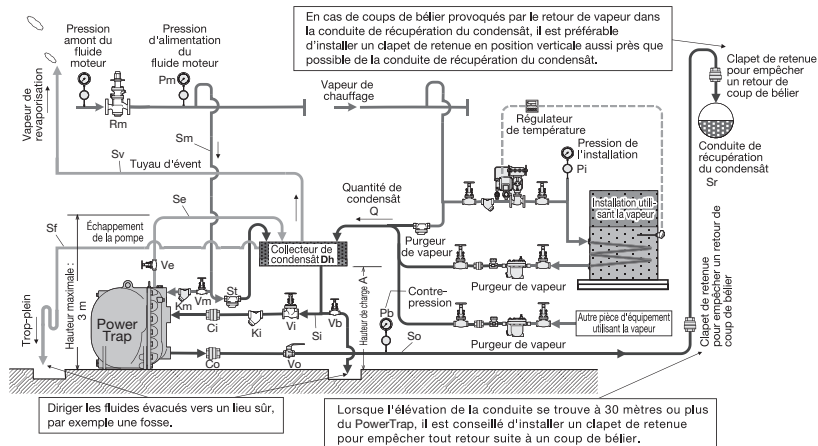
Ne pas utiliser de force excessive lors du raccordement du produit à la tuyauterie. Le non-respect de cette règle peut provoquer la rupture du produit, entraîner l'écoulement des fluides, et causer des brûlures ou blessures sérieuses.



**ATTENTION**

Utiliser le produit dans des conditions où il n'y a aucun coup de bélier. L'impact d'un coup de bélier peut endommager le produit et provoquer l'écoulement des fluides, ainsi que des brûlures ou autres blessures graves.

## Conduites (exemple système ouvert)



Note : Cette esquisse sert d'explication uniquement, et ne doit pas servir de dessin d'installation.

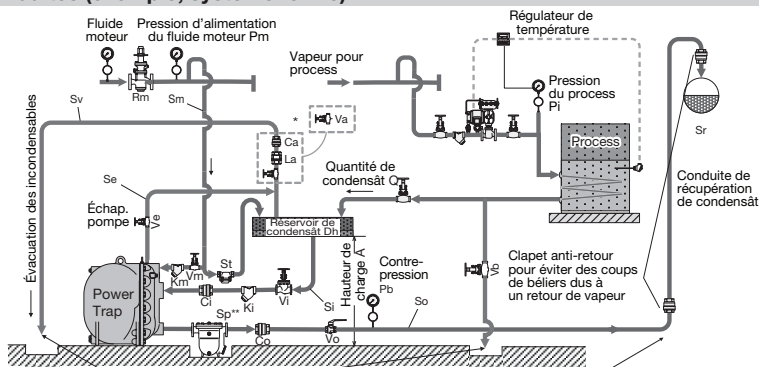
### Nécessité d'installer un réservoir de condensât

Requis pour stocker le condensât pendant le pompage.

Le condensât ne peut entrer dans le PowerTrap pendant que du condensât est pompé.

Q	Quantité de condensât	Sv	Tuyau d'évent	Rm	Détendeur-régulateur de pression du fluide moteur
A	Hauteur de charge	Sf	Tuyau de trop-plein		
Pm	Pression d'alimentation du fluide moteur	Dh	Collecteur de condensât	St	Purgeur sur tuyau d'égout
Pb	Contre-pression	Ci	Clapet de retenue à l'entrée du condensât	Vi	Vanne sur conduite d'entrée du condensât
Si	Conduite d'entrée du condensât			Vo	Vanne sur conduite de sortie du condensât
So	Conduite de sortie du condensât	Co	Clapet de retenue à la sortie du condensât	Vm	Vanne sur conduite d'alimentation du fluide moteur
Sr	Conduite de récupération du condensât				
Sm	Conduite d'alimentation du fluide moteur	Ki	Crépine à l'entrée du condensât	Ve	Vanne sur conduite d'échappement
Se	Conduite d'échappement	Km	Crépine pour le fluide moteur	Vb	Robinet de vidange

## Conduites (exemple, système fermé)



NOTE : Diriger les fluides évacués vers un lieu sûr comme une fosse.

Si la conduite de récupération du condensât monte de plus de 30 m, il est conseillé d'installer un clapet anti-retour pour éviter les coups de bélier suite à un retour de condensât.

\*Les équipements entourés    sont des vannes remplaçables indépendamment

\*\*Si la pression en amont du PowerTrap est supérieure à la pression aval, il est nécessaire d'installer un purgeur pour éviter à la vapeur de fuiter. Le tuyau qui relie le Powertrap et le purgeur doit être le plus court possible et suffisamment large. Le purgeur ne doit pas être surélevé. Choisissez-en un compatible avec les débits d'évacuation du Powertrap. Contacter TLV pour plus de détails.

NOTE : Cette esquisse sert d'explication uniquement, et ne doit pas servir de dessin d'installation.

Dans les applications à circuit fermé, le fluide moteur doit être compatible avec le liquide pompé. Lorsque le fluide moteur est un gaz non condensable comme de l'air ou de l'azote, veuillez demander assistance auprès de TLV.

Q	Hauteur de charge	Sv	Tuyau d'évent	Rm	Détendeur-régulateur de pression du fluide moteur
A	Hauteur de charge	Dh	Collecteur de condensât		
Pm	Pression d'alimentation du fluide moteur	Ci	Clapet de retenue à l'entrée du condensât	Vi	Vanne sur conduite d'entrée du condensât
Pb	Contre-pression	Co	Clapet de retenue à la sortie du condensât	Vo	Vanne sur conduite de sortie du condensât
Si	Conduite d'entrée du condensât	Ca	Clapet de retenue pour le purger d'air	Vm	Vanne sur conduite d'alimentation du fluide moteur
So	Conduite de sortie du condensât	La	Purgeur d'air		
Sr	Conduite de récupération du condensât	Ki	Crépine à l'entrée du condensât	Ve	Vanne sur conduite d'échappement
Sm	Conduite d'alimentation du fluide moteur	Km	Crépine pour le fluide moteur	Va	Vanne pour évacuation des incondensables
Se	Conduite d'échappement	Pi	Pression du process		
Sp	Purgeur en aval du PowerTrap	St	Purgeur sur ligne	Vb	Robinet de vidange

## Procédure d'installation

Tout installation, inspection, entretien, réparation, démontage, réglage et ouverture/fermeture de vanne doit être fait uniquement par une personne formée à l'entretien.

### (1) Fluide pompé :

- Seuls un nombre limité de fluides peuvent être évacués par le PowerTrap. Il s'agit du condensât de vapeur, de l'eau et de fluides non inflammables et non toxiques d'une densité de 0,85 – 1,0. Les PowerTrap conçus pour d'autres fluides spécifiques ne sont pas concernés par cette restriction.

### (2) Conduites d'arrivée du fluide moteur :

- Le diamètre de la conduite d'approvisionnement du fluide moteur doit être de 20 mm minimum.
- Installer un filtre de 400 µm ou plus fin sur la conduite d'approvisionnement du fluide moteur, le plus près possible du PowerTrap. Prévoir suffisamment d'espace pour l'entretien de la crépine. Toutes les crépines doivent être placées en position « 3 heures » ou « 9 heures » en cas d'installation horizontale.
- Voir « Données techniques » sur page 75 pour pression maximale du fluide moteur.
- **Pour les systèmes ouverts :** Utiliser de la vapeur, de l'air comprimé, de l'azote ou d'autres fluides non inflammables et non toxiques comme fluide moteur.
- **Pour les systèmes fermés :** Utiliser de la vapeur. Ne pas utiliser de gaz non condensables, comme de l'air ou de l'azote, sauf dans certaines circonstances particulières.
- Si le fluide moteur est de la vapeur et que le PowerTrap doit être mis hors service plus de 2 mois, raccorder la conduite d'alimentation au réservoir/collecteur. Ne pas oublier d'installer un tuyau d'évacuation sur la conduite d'alimentation avec un purgeur. (entre le point de ramification vers le PowerTrap et l'entrée dans le tuyau du réservoir/collecteur). (Voir l'élément [St] sur le schéma aux pages 76 et 77). Cette mesure n'est pas nécessaire lorsque de l'air comprimé ou de l'azote est utilisé comme fluide moteur.

### (3) Détendeur-régulateur de pression sur la conduite d'alimentation du fluide moteur :

- Assurez-vous que la pression du fluide moteur est inférieure à la pression de fonctionnement maximale du PowerTrap. Si elle est supérieure, installer un détendeur TLV COSPECT. Utiliser les bonnes pratiques de tuyauterie lors du choix de l'emplacement du COSPECT. Ne pas oublier d'installer une soupape de sécurité entre le détendeur-régulateur de pression et le PowerTrap.
- Lorsque la pression du fluide moteur est inférieure à la pression de fonctionnement maximale du PowerTrap et qu'un détendeur-régulateur de pression doit être installé pour diminuer la vitesse du flux, il n'est pas nécessaire de placer une soupape de sécurité.
- Installer le détendeur-régulateur de pression le plus loin possible du PowerTrap : au moins à 3 mètres lorsque la pression du fluide moteur est inférieure à 5 bar, au moins à 3 mètres +1 mètre pour chaque bar au-dessus de 5 bar lorsque la pression du fluide moteur est supérieure à 5 bar.
- La pression de réglage du détendeur-régulateur de pression doit être supérieure de 1 à 1,5 bar à la contre-pression. Lorsque le débit du PowerTrap est insuffisant, augmenter encore la pression de réglage.

### (4) Conduites d'évacuation :

- Le diamètre du tuyau d'échappement doit être au moins de 25 mm.
- Le tuyau d'échappement doit être connecté au haut du collecteur/réservoir de condensât.
- Pour les systèmes ouverts : Si la conduite d'évacuation mène à l'atmosphère, un volume sonore d'environ 90 à 110 dB peut être émis par l'orifice d'échappement pendant deux à trois secondes. Si des mesures d'insonorisation sont requises, installer un amortisseur de son. (Si la conduite d'évacuation mène à un collecteur de condensât, le volume sonore sera inférieur à 60 dB).



- Vérifier que la distance du sol au point le plus élevé de la conduite d'échappement (là où elle entre dans la conduite menant au réservoir/collecteur) n'excède pas les 3 m. Si cette distance est supérieure à 3 m, le condensât doit être évacué de la conduite d'évacuation afin de ne pas obstruer l'échappement. Mettre en œuvre l'une des mesures suivantes : (Voir aussi les schémas ci-dessous).
- a) **Pour les systèmes ouverts uniquement** : Ajouter un purgeur à flotteur à la conduite d'évacuation juste au-dessus du point où la conduite d'échappement quitte le corps de la pompe. (Schéma 1)
- b) **Pour les systèmes ouverts et fermés** : Ajouter des tuyauteries raccordant la conduite d'évacuation à la conduite d'entrée du condensât, entre la crépine et la conduite menant au réservoir. Ne pas oublier d'installer un clapet de retenue sur ce tuyau pour éviter tout retour du condensât de la conduite d'entrée vers la conduite d'évacuation. (Schéma 2)
- **Pour les systèmes fermés** : la conduite d'échappement doit être raccordée au haut du réservoir.

### Lorsque l'élévation de la conduite d'échappement dépasse 3 m

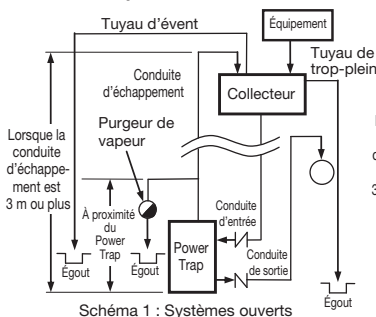


Schéma 1 : Systèmes ouverts

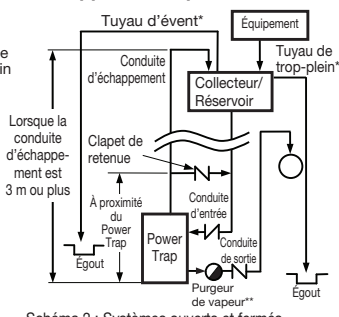


Schéma 2 : Systèmes ouverts et fermés

\* uniquement pour systèmes ouverts

\*\* uniquement pour systèmes fermés

#### (5) Conduites d'entrée et de sortie :

- Installer une crépine à 400 µm (ou plus fin) sur la conduite d'arrivée du condensât au PowerTrap. Lors de l'installation du PowerTrap, prévoir suffisamment d'espace pour l'entretien de la crépine.
- Vérifier que les soupapes de retenue à l'entrée et à la sortie sont installées dans le bon sens. La soupape de retenue sur la conduite d'entrée, en particulier, doit être placée juste à côté du PowerTrap.
- N'utilisez que des clapets de retenue TLV (CK3MG, CKF3MG) ; avec d'autres produits, les débits peuvent ne pas être adaptés.

#### (6) Vannes sur les différentes conduites :

- Afin de garantir un débit adapté pour les vannes situées sur les conduites d'entrée et de sortie du condensât, ainsi que sur les tuyaux d'alimentation et d'échappement du fluide moteur, utiliser des robinets-vanne ou des robinets à tournant sphérique (passage standard).  
S'il faut réduire la vitesse du fluide moteur, un robinet à pointeau peut être utilisé. Le débit de condensât sera cependant réduit. (Voyez la section « Fonctionnement » (1) e) aux pages 87 et 88).
- Installer un raccord union ou des brides entre les vannes et le PowerTrap pour faciliter l'entretien.
- Prendre soin de laisser suffisamment d'espace pour l'entretien, le démontage et les réparations du PowerTrap (voir « Espace nécessaire pour l'installation et l'entretien » à la page 86).

(7) Réservoir/collecteur de condensât et hauteur de charge :

- Pour le dimensionnement du réservoir/collecteur, voir la section « Dimensionnement du réservoir/collecteur » aux pages 82 et 83. La taille du collecteur et l'ouverture du tuyau d'évent sont déterminés par (a) la quantité de vapeur de revaporisation dans le condensât entrant, et (b) la quantité de condensât retenue pendant que le PowerTrap expulse du condensât. Si le collecteur est petit, le flux de vapeur de revaporisation poussera le condensât hors du tuyau d'évent. Si l'ouverture du tuyau d'évent est petite, la pression dans le collecteur augmentera, limitant l'entrée de condensât. Prendre soin de sélectionner un réservoir/collecteur de condensât d'une taille adéquate.
- La hauteur de charge représente la distance du bas du PowerTrap (niveau du sol) au bas du réservoir/collecteur de condensât. La hauteur de charge standard est de 860 mm. Lorsqu'une installation nécessite une hauteur de charge inférieure, cela est possible. La hauteur de charge minimale, toutefois, est de 710 mm.
- **Pour les systèmes ouverts :**
  - Lorsque de la vapeur de revaporisation est évacuée vers une zone haute, un tuyau de trop-plein doit être installé pour évacuer le condensât vers une zone sûre.
  - Le tuyau de trop-plein devrait être installé à côté du collecteur.

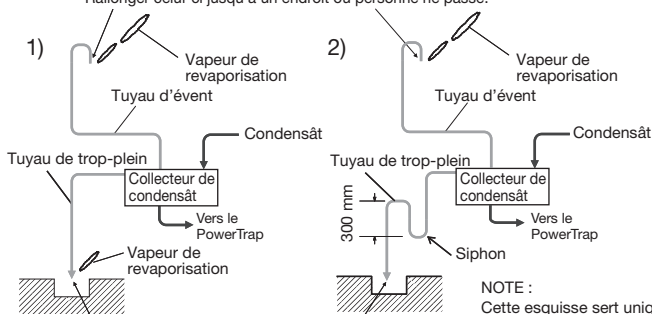


AVERTISSEMENT

- Installer un tuyau d'évent et un tuyau de trop-plein. Il est dangereux de ne pas installer de tuyau de trop-plein, car du condensât pourrait jaillir du tuyau d'évent.
- Diriger le tuyau d'évent et le tuyau de trop-plein vers un lieu sûr, comme une fosse.
- La dimension du tuyau de trop-plein doit être égale ou supérieure à celle de la conduite d'entrée du condensât.

**Exemples d'un tuyau de trop-plein (pour le système ouvert)**

Il est possible que de l'eau chaude condensée s'égoutte de l'orifice de sortie du tuyau d'évent. Rallonger celui-ci jusqu'à un endroit où personne ne passe.



Diriger les fluides évacués vers un lieu sûr, par exemple une fosse. Il est possible qu'il y ait des éclaboussures de vapeur à température élevée ou d'eau chaude.

NOTE :  
Cette esquisse sert uniquement d'explication et ne doit pas servir de dessin d'installation.

## Explications concernant le tuyau de trop-plein (pour systèmes ouverts)

### 1) Si la vapeur de revaporisation peut être expulsée du tuyau de trop-plein

Installer séparément le tuyau de trop-plein et le tuyau d'évent.

### 2) Si la vapeur de revaporisation ne doit pas être expulsée du tuyau de trop-plein

Empêcher la libération de vapeur de revaporisation.

Installer séparément le tuyau de trop-plein et le tuyau d'évent. Installer un siphon (environ 300 mm) sur le tuyau de trop-plein pour empêcher la libération de vapeur de revaporisation. La dimension du tuyau doit être au moins la même que celle de la conduite d'entrée du condensât.

NOTE : • Il se peut que de la rouille s'engorge ou que de la corrosion apparaisse car de l'eau est toujours présente dans le siphon. Ce risque est plus important lorsque le diamètre de la conduite est trop petit (en général 25 mm ou moins).

- Si le siphon s'engorge, de l'eau de trop-plein chaude sera expulsée du tuyau d'évent. Veiller à ce que le tuyau d'évent mène vers un endroit sûr.
- Ne pas installer un siphon sur le tuyau d'évent.

Contactez TLV s'il n'est pas possible de procéder à l'installation 1) ou 2) ci-dessus.

- **Pour les systèmes fermés** : Un événement d'air pour de la vapeur ou une vanne manuelle est requis pour expulser l'air initialement présent dans l'installation vapeur et le réservoir de condensât, ainsi que tout gaz généré à l'intérieur du système. Pour le positionnement de l'événement d'air ou de la vanne, voir l'élément [Va] dans le schéma du système fermé à la page 77. Lors de la libération de l'air initial au moyen d'une vanne manuelle, laissez la vanne [Va] légèrement ouverte jusqu'à ce que le PowerTrap ait fait 2 ou 3 cycles.

### (8) Vitesse à la conduite de sortie :

Le PowerTrap utilise la pression du fluide moteur pour pousser le condensât en-dehors de la pompe.

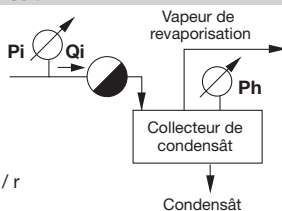
- Le GP14-B peut évacuer environ 30 litres de condensât à chaque cycle d'expulsion.
- La durée requise pour chaque cycle d'expulsion est comprise entre 3 et 30 secondes, en fonction de la contre-pression et de la pression du fluide moteur. Cela signifie que le flux instantané dans la conduite d'évacuation du condensât, pendant le cycle d'expulsion, varie entre 4 et 40 tonnes par heure.
- Lorsqu'un débitmètre de condensât doit être installé sur la conduite d'évacuation du condensât, il doit être choisi en tenant compte du fonctionnement intermittent du PowerTrap, et sa taille doit être choisie de façon à pouvoir s'adapter au débit instantané maximal et minimal. Pour plus de détails, contactez TLV.

### (9) Pour les systèmes fermés :

- Un purgeur d'air [La] est nécessaire pour évacuer l'air initialement présent ou tout gaz généré dans le système. Si la pression devient négative, un clapet anti-retour sur le purgeur d'air [Ca] empêchera l'air d'être aspiré par la sortie du tuyau de purge [Sv]. Un robinet manuel [Va] peut être installé à la place du purgeur d'air [La] et du clapet anti-retour [Ca].
  - Lorsque vous évacuez l'air au démarrage manuellement, laissez le robinet [Va] légèrement ouvert jusqu'à ce que le PowerTrap ait effectué 2 ou 3 cycles, puis fermez.
  - Voir « (2) Absence de vapeur de revaporisation » dans « Dimensionnement du réservoir de condensât/réservoir de condensât » pour des informations sur le dimensionnement du réservoir de condensât.
- Pour plus de détails, contactez TLV.

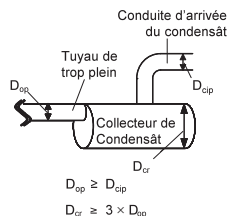
## Dimensionnement du collecteur/réservoir de condensât

Déterminer les dimensions du collecteur/réservoir pour le PowerTrap en suivant les étapes suivantes Lors de la sélection du réservoir/collecteur pour le PowerTrap, choisissez l'une des trois conditions suivantes:



- ① Dans le cas d'une grande quantité de vapeur de Revaporisation (pour système ouvert)
  - a) Calculer la quantité de vapeur de revaporisation  
 Quantité de vapeur de revaporisation  $F_s = Q \times (hd' - hh') / r$   
 $F_s$  : quantité de vapeur de revaporisation (kg/h)  
 $Q$  : quantité de condensât (kg/h)  
 $hd'$  : enthalpie spécifique (kJ/kg) du condensât saturé à la pression de réglage au point d'entrée du purgeur ( $P_i$ )  
 $hh'$  : enthalpie spécifique (kJ/kg) du condensât saturé à la pression de réglage dans le collecteur ( $P_h$ )  
 $r$  : enthalpie spécifique (kJ/kg) de vaporisation (chaleur latente de la vapeur) à la pression de réglage dans le collecteur ( $P_h$ )
  - b) Déterminer le diamètre du tuyau d'évent en fonction de la quantité de vapeur de revaporisation selon le tableau pour collecteur avec tuyau d'évent - 1 (voir page suivante).
  - c) Déterminer le diamètre du tuyau de trop-plein ( $D_{op}$ , voir la figure ci-dessous).  
 NOTE : Le diamètre du tuyau de trop-plein doit être au moins aussi grand que le diamètre du tuyau d'entrée du condensât ( $D_{cip}$ , voir la figure ci-dessous).
  - d) Déterminer le diamètre minimal du réservoir de condensât ( $D_{cr}$ , voir la figure ci-dessous) en choisissant la plus grande valeur parmi (I), (II) et (III) sur la base d'une longueur du collecteur de condensât de 1 m.
    - (I) est le diamètre de la conduite de trop-plein multiplié par 3 ou plus.
    - (II) est le diamètre minimum du collecteur en fonction de la quantité de vapeur de revaporisation dans le tableau du collecteur avec tuyau d'évent - 1 à la page suivante.
    - (III) est le diamètre minimal du collecteur en fonction de la quantité de condensât dans le tableau du collecteur avec tuyau d'évent - 2 à la page suivante.

NOTE : La longueur du collecteur peut être réduite de 50% si la pression du fluide moteur ( $P_m$ ) divisée par la contre-pression ( $P_b$ ) est de 2 ou plus.  
 ( $P_m \div P_b \geq 2$ )



**Dimensionnement du collecteur avec tuyau d'évent - 1  
(Pour installations atmosphériques, systèmes ouverts)**

Vapeur de revaporisation jusqu'à (kg/h)	Diamètre du collecteur (mm) (longueur : 1 m)	Diamètre du tuyau d'évent (DN)
25	80	25
50	100	50
75	125	50
100	150	80
150	200	80
200	200	100
300	250	125
400	300	125
500	350	150
700	400	200
800	450	200
1000	500	200
1100	500	250
1400	550	250
1500	600	250

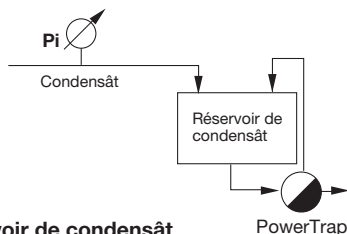
**Dimensionnement du collecteur avec tuyau d'évent - 2  
(Pour installations atmosphériques, systèmes ouverts)**

Quantité de condensât kg/h	Diamètre du collecteur mm (longueur : 1 m)
1000 ou moins	80
1500	100
2000	125
3000	150
6000	200
10000	250

NOTE : Lorsque la quantité de la vapeur de revaporisation et du condensât se trouve entre deux valeurs, choisir la valeur plus grande.

- ② Absence de vapeur de revaporisation  
(Pour systèmes fermés)

Déterminer le diamètre et la longueur du réservoir en fonction de la quantité de condensât :



### Dimensionnement du réservoir de condensât (Pour installations sous pression, systèmes fermés)

Qté de Condensât (kg/h)	Diamètre (DN) et longueur (m) du réservoir						
	40	50	80	100	150	200	250
300 ou moins	1,2m	0,7					
400	1,5	1,0					
500	2,0	1,2	0,5				
600		1,5	0,6				
800		2,0	0,8	0,5			
1000			1,0	0,7			
1500			1,5	1,0			
2000			2,0	1,3	0,6		
3000				2,0	0,9	0,5	
4000					1,2	0,7	
5000					1,4	0,8	0,5
6000					1,7	1,0	0,6
7000					2,0	1,2	0,7
8000						1,3	0,8
9000						1,5	0,9
10000						1,7	1,0

NOTE : Lorsque la pression du fluide moteur ( $P_m$ ) divisée par la contre-pression ( $P_2$ ) est supérieure ou égale à 2, la longueur du réservoir de condensât peut être diminuée de moitié (lorsque  $P_m \div P_b \geq 2$ )

- ③ Lorsqu'il n'y a que très peu de vapeur de revaporisation et une grande quantité de condensât (par ex., des systèmes ouverts pompant de grandes quantités de condensât sur-refroidi)

Consultez les tableaux de dimensionnement aux sections ① et ② ci-dessus.

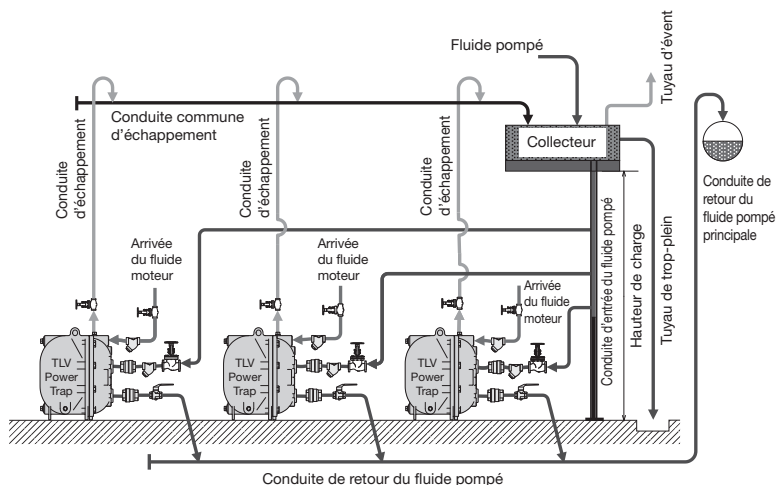
Choisissez comme dimension du collecteur de condensât la plus grande des valeurs

① ou ②. Choisissez le diamètre du tuyau d'évent et du tuyau de trop-plein sur base de ①.

## Installation de plusieurs PowerTrap en parallèle

Se référer au schéma ci-dessous comme guide général lorsque plusieurs PowerTrap sont à raccorder à la même conduite d'entrée du fluide pompé.

Déterminer la taille de la conduite d'entrée du fluide pompé, la conduite de retour du fluide pompé et la conduite commune d'échappement en fonction du nombre de PowerTrap installés. Lorsque des spécifications existent autre que dans ce manuel d'utilisation, se référer à ces spécifications.

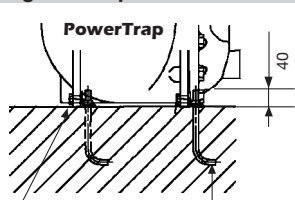


NOTE : Cette esquisse sert d'explication uniquement et ne doit pas servir de dessin d'installation.

Nombre de PowerTrap installés	Dimension de la conduite d'entrée du fluide pompé (DN)	Dimension de la conduite de retour du fluide pompé (DN)	Dimension de la conduite commune d'échappement (DN)	Dimension du tuyau de trop-plein	Dimension du tuyau d'évent
2	125	80	40	Pour déterminer les dimensions du tuyau de trop plein se référer à « Dimensionnement du collecteur/réservoir de condensât » à la page 82	Se référer à la colonne « Diamètre du tuyau d'évent » à la page 83
3	150	100	50		
4	200	100	65		
5	200	125	65		
6	200	125	80		

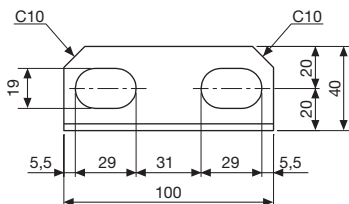
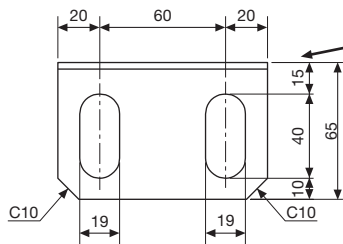
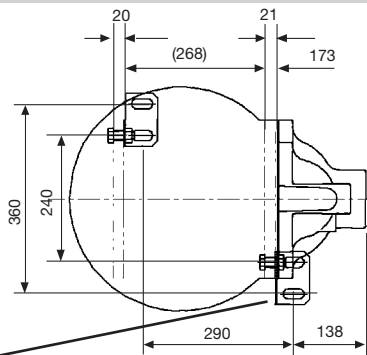
# Espace nécessaire à l'installation et à l'entretien

## Ancrage du corps



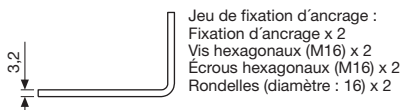
Deux boulons hexagonaux M16 x 50 mm avec écrous (partie du jeu de fixation d'ancrage)

Deux boulons d'ancrage M16 avec écrous (non fournis)



Jeu de fixation d'ancrage fourni avec le produit. Les fixations sont conçues de façon à ce que le corps puisse être dégagé (dans la direction opposée à celle du couvercle). Une utilisation inappropriée ou l'utilisation d'autres fixations que celles fournies peut nuire à la stabilité du corps et aux opérations de maintenance.

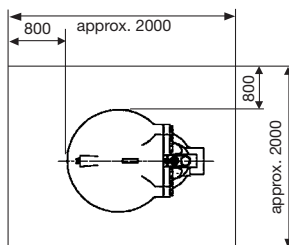
Dimension des boulons d'ancrage : M16  
Trous de boulon dans le corps du produit : Ø 19mm.



Unités : mm

## Espace nécessaire à l'entretien

Le schéma ci-dessous donne l'espace minimum requis autour du PowerTrap pour permettre son inspection, son démontage et des réparations éventuelles.



Unités : mm



# Fonctionnement et inspection périodique



## AVERTISSEMENT

- Une fois le PowerTrap installé conformément aux spécifications, vérifier que l'ensemble des raccords et des joints ont été serrés, et que toutes les pièces sont installées correctement.
- Lors de la mise en route, il se peut que de grandes quantités de condensât soit générées, créant une surcharge temporaire dans le PowerTrap. Si cela se produit dans un système ouvert, il se peut que du condensât chaud s'échappe des tuyaux d'évent et de trop-plein, ce qui pourrait causer des brûlures, des blessures ou des dégâts aux installations. L'opérateur doit se tenir bien éloigné des tuyaux d'évent et de trop-plein.



## ATTENTION

Installer le produit correctement et NE PAS l'utiliser en dehors de la pression et de la température maximales de fonctionnement, ni en dehors des autres plages spécifiées. Une telle utilisation peut entraîner des dommages au produit ou des dysfonctionnements, ce qui peut provoquer des brûlures ou autres blessures. Il se peut que des règlements locaux limitent l'utilisation du produit en deçà des spécifications indiquées.



## ATTENTION

En cas de démontage ou de manipulation du produit, attendre que la pression interne soit égale à la pression atmosphérique et que la surface du produit soit complètement refroidie. Le non-respect de cette règle peut provoquer des brûlures ou autres dommages dus à l'écoulement des fluides.



## ATTENTION

En cas de réparation, utiliser uniquement les pièces recommandées et NE JAMAIS ESSAYER de modifier le produit. Le non-respect de cette règle peut entraîner des dommages au produit, ou des brûlures et autres blessures sérieuses dues au dysfonctionnement du produit ou à l'écoulement des fluides.

Tout installation, inspection, entretien, réparation, démontage, réglage et ouverture/fermeture de vanne doit être fait uniquement par une personne formée à l'entretien.

## Fonctionnement

### (1) Ouverture des vannes

Consultez les schémas de la section « Installation » aux pages 76 et 77 pour vous familiariser avec les symboles utilisés pour les différentes vannes. En cas de coups de bélier, arrêtez immédiatement le système et fermez les vannes en fonctionnement.

- a) Ouvrir lentement la vanne [Ve] du tuyau d'échappement.
  - b) Ouvrir lentement la vanne [Vm] du tuyau d'alimentation du fluide moteur. Vérifier qu'il n'y ait aucun bruit de flux provenant de la conduite d'échappement [Se] ou de la conduite d'entrée du condensât [Si].
  - c) Ouvrir lentement la vanne [Vo] de la conduite d'évacuation du condensât.
  - d) Ouvrir lentement la vanne [Vi] de la conduite d'entrée du condensât. Si vous utilisez une vanne manuelle [Va] pour désaérer dans un système fermé, gardez la vanne [Va] légèrement ouverte jusqu'à ce que le PowerTrap ait accompli 2 à 3 cycles, et ce pour relâcher l'air qui se trouve à l'intérieur du système. Fermer ensuite la vanne [Va].
  - e) Le PowerTrap a un fonctionnement normal s'il opère de manière cyclique. D'abord le fluide moteur est évacué et la pompe se remplit de condensât ; ensuite, le fluide moteur entre et force le condensât hors de la pompe.
    - L'intervalle de fonctionnement varie beaucoup, en fonction de la quantité de condensât pénétrant la pompe, de la température, du fluide moteur (vapeur ou gaz) et de la pression motrice (l'intervalle de fonctionnement est la longueur de temps entre le début d'un cycle d'expulsion et le début du cycle d'expulsion suivant).
- L'intervalle de fonctionnement  $T_c$  (s) peut être calculé de façon approximative en utilisant la formule suivante :

$$T_c = 108\,000/Q \quad Q : \text{quantité de condensât entrant dans la pompe (en kg/h)}$$

- La pompe GP14-B expulse environ 30 litres de condensât à chaque cycle.  
Chaque cycle d'expulsion dure de 3 à 30 secondes, en fonction de la contre-pression et de la pression motrice.

- (2) Si une erreur se produit (comme une fuite ou un coup de bélier) après la mise en route du PowerTrap, fermer les vannes immédiatement dans l'ordre suivant :  
vanne [Vm] du tuyau d'alimentation du fluide moteur → vanne [Vl] de la conduite d'entrée du condensât → vanne [Vo] de la conduite d'évacuation du condensât → vanne [Ve] du tuyau d'échappement
- (3) Dès que vous soupçonnez un dysfonctionnement, référez-vous à la section « Détection des problèmes » aux pages 98 - 102.

## Inspection périodique et diagnostic

Il y a deux types d'inspections périodiques : l'inspection visuelle et l'inspection par démontage.

### (1) Inspection visuelle

- En règle générale, cette inspection doit être faite au moins une fois tous les 3 mois.
- Vérifier les éléments suivants :
  - a) La présence éventuelle de fuites du PowerTrap ou de l'un des raccords.
  - b) Le PowerTrap doit fonctionner de manière cyclique (le bruit mécanique aigu du mécanisme à action instantanée lors du passage de la phase de remplissage à la phase d'expulsion constitue une indication).  
Un bruit de flux provenant de la conduite d'échappement devrait être audible juste après la phase d'expulsion, ainsi que pendant la phase de remplissage.  
Pendant la phase de pompage (expulsion), un bruit de flux provenant de la conduite d'alimentation du fluide moteur devrait être audible.
  - c) Une possible accumulation de condensats et une température anormalement basse.
  - d) Dans le cas d'un système ouvert, est-ce qu'un tuyau de trop-plein provenant du réservoir/collecteur de condensât a été installé ?
  - e) Dans le cas d'un système ouvert, de la vapeur ne devrait pas s'échapper par le tuyau d'évent.
  - f) Un bruit anormal provenant de la conduite d'évacuation du condensât ni de la conduite de récupération du condensât lorsque le PowerTrap est en marche.

### (2) Inspection par démontage

- Voir la section « Démontage/remontage » aux pages 89 - 97.
- En règle générale, cette inspection doit être mise en œuvre au moins une fois tous les 2 ans.
- Lors de l'inspection de l'intérieur du produit, vérifier les éléments suivants :
  - a) Vérifier que la tige poussoir n'entraîne rien pendant l'action instantanée (mouvement vers le haut et le bas de la tige poussoir), et bouge doucement avec l'élévation et la descente du flotteur.
  - b) Vérifier que les arbres des tiroirs à l'intérieur des soupapes d'admission (du fluide moteur) et d'échappement bougent doucement vers le haut et le bas. Il faut que le jeu entre la tige de la soupape d'admission (du fluide moteur) fermée et la plaque poussoir corresponde à ce qui est indiqué. La soupape d'échappement bougera quelque peu lorsqu'elle est ouverte, mais doit être immobile lorsqu'elle est fermée.
  - c) Vérifier si le flotteur n'est pas endommagé et s'il n'est pas rempli d'eau.
  - d) Vérifier que tous les boulons et écrous soient correctement installés et serrés.
  - e) Vérifier qu'il n'y ait aucun corps étranger collant aux arbres et roulettes de chacune des pièces, et vérifier qu'il n'y ait pas d'usure anormale.
- Lors du remontage, remplacer les joints du corps et du couvercle par des joints neufs.
- Également remplacer toute pièce cassée ou fortement usée.
- Pour tout remplacement de pièce, référez-vous à la liste des pièces de remplacement à la page 90.

# Démontage/remontage



**AVERTISSEMENT**

NE JAMAIS exposer le flotteur à la chaleur directement. Il pourrait exploser suite à une pression interne accrue et causer des accidents pouvant entraîner des blessures sérieuses ou des dégâts matériels.



**ATTENTION**

Utiliser du matériel de levage adéquat pour les objets lourds (20 kg et plus). Le non-respect de cette règle peut provoquer des douleurs dans le dos ou des blessures si le produit venait à tomber.



**ATTENTION**

En cas de démontage ou de manipulation du produit, attendre que la pression interne soit égale à la pression atmosphérique et que la surface du produit soit complètement refroidie. Le non-respect de cette règle peut provoquer des brûlures ou autres dommages dus à l'écoulement des fluides.



**ATTENTION**

Ne pas utiliser de force excessive lors du raccordement du produit à la tuyauterie. Le non-respect de cette règle peut provoquer la rupture du produit, entraîner l'écoulement des fluides, et causer des brûlures ou blessures sérieuses.

Suivre les procédures décrites aux pages suivantes pour retirer les pièces. Lors du remontage, suivre les mêmes procédures en ordre inverse. (Tout installation, inspection, entretien, réparation, démontage, réglage et ouverture/fermeture de vanne doit être fait uniquement par une personne formée à l'entretien).

Dans les cas où suffisamment d'espace a été prévu pour l'entretien (voir p.86, « Espace nécessaire à l'installation et à l'entretien »), il est possible de procéder à l'entretien sans déconnecter les conduites d'entrée et de sortie. Si l'espace disponible pour l'entretien est insuffisant, déconnecter d'abord les conduites d'entrée et de sortie, puis déplacer l'appareil vers un endroit où il y a plus d'espace, afin de pouvoir y réaliser l'entretien de façon sûre.

Lors du remontage :

- Remplacer les joints de corps et de couvercle par des joints neufs. Également remplacer toute pièce endommagée ou présentant des traces d'usure importantes. Pour tout remplacement de pièce, référez-vous à la liste des pièces de remplacement à la page 90.
- Lors du remontage, enduire les pas de vis et les boulons d'anti-grippant. Serrer les boulons de corps et de couvercle de manière uniforme à droite et à gauche, en évitant tout serrage inégal.
- Si des dessins ou autres documents spéciaux ont été fournis pour le produit, les couples de serrage donnés dans ces documents doivent être pris en compte plutôt que les valeurs données ici.

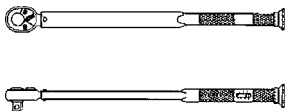
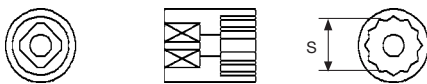
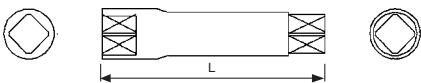
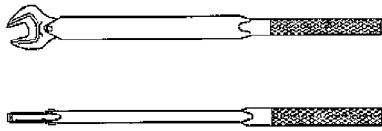
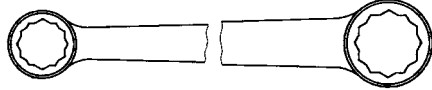
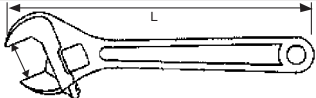
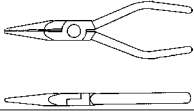
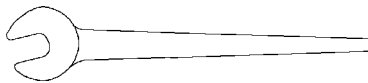
## Pièces de rechange

Les pièces de rechange sont uniquement disponibles sous forme de jeux de pièces. TLV propose les jeux de pièces suivants. (Dimensions en mm)

<p><b>1 Levier</b></p> <p>Rondelle de ressort</p> <p>Boulon à six pans</p>	<p><b>2 Flotteur et rondelle à ressort</b></p> <p>Rondelle de ressort</p> <p>Flotteur</p> <p>φ 190</p>	<p><b>3 Mécanisme à action instantanée</b></p>
<p><b>4 Soupape d'échappement</b></p> <p>Joint</p> <p>Siège de la soupape d'échappement</p> <p>Soupape d'échappement</p> <p>Goupille de raccord</p> <p>Goupille fendue</p> <p>Rondelle plate</p>	<p><b>5 Soupape d'admission du fluide moteur</b></p> <p>Joint bouchon</p> <p>Bouchon</p> <p>Crépine</p> <p>Soupape d'admission du fluide moteur</p> <p>Siège de la soupape d'admission du fluide moteur</p> <p>Joint siège de soupape</p>	<p><b>6 Joint de corps/de couvercle</b></p> <p>(Graphite/acier inox)</p>
<p><b>7A Couvercle (Fonte)</b></p> <p><b>7B Couvercle (Acier coulé)</b></p> <p>environ 320</p> <p>environ 600</p> <p>environ 300</p>		

Lorsque vous commandez des jeux de couvercle, n'oubliez pas d'indiquer le modèle de PowerTrap, le type de raccordement et la dimension.

## Outils recommandés pour le démontage/remontage

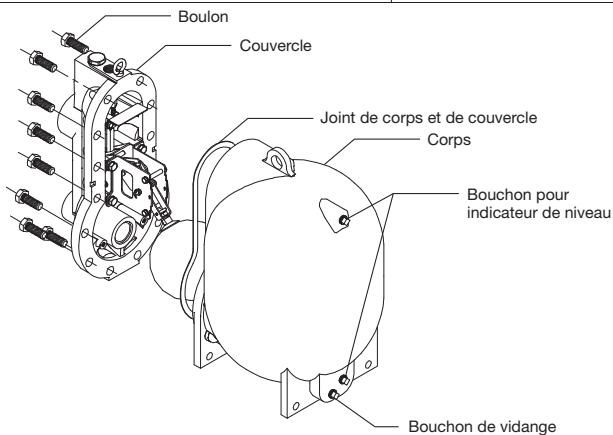
N°	Nom de l'outil	Étape	Outil
1	Clé dynamométrique (rochet) 30 – 200 N·m	1 3 4 5 6	
2	Clé à douille Ouverture de clé = S 13 mm 17 mm 19 mm 27 mm 30 mm 38 mm	3 6 4 5 1 6	
3	Barre de rallonge L = 150 mm	6	
4	Clé dynamométrique plate 30 – 60 N·m  14 mm 17 mm 19 mm 22 mm	1  2 5a	
5	Clé polygonale 13 mm 19 mm 27 mm 30 mm 38 mm	3 4 5 1 6	
6	Clé à molette L = 300 mm	1 2	
7	Pince à bec effilé	5 6	
8	Clé plate 22 mm 17 mm	5a	

AVIS : Si des dessins ou autres documents spéciaux ont été fournis pour le produit, les couples de serrage donnés dans ces documents doivent être pris en compte plutôt que les valeurs données ici.

## 1. Retirer/rattacher le corps du/au couvercle

Avant de commencer cette étape, préparer un nouveau joint de corps/couvercle.

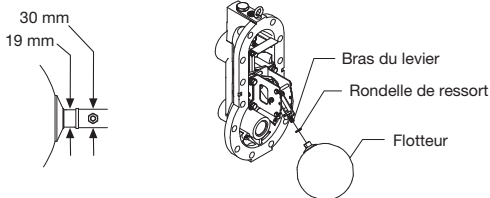
Pièce	Démontage	Remontage
Bouchon de vidange	<ul style="list-style-type: none"> <li>L'expulsion du condensât se fait alors que les conduites d'admission (du fluide moteur), d'échappement, d'entrée et de sortie sont toujours raccordées à la pompe.</li> <li>Au moyen d'une clé à molette de 300 mm, desserrer lentement le bouchon pour lâcher de la pression et laisser du fluide s'échapper. Prendre soin de ne pas se faire brûler par le fluide expulsé.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Enrouler le pas de vis de 3 à 3,5 tours de ruban d'étanchéité ou appliquer un enduit d'étanchéité.</li> <li>Au moyen d'une clé dynamométrique de 14 mm, utiliser un couple de serrage de 30 N·m.</li> </ul>
Boulons	<ul style="list-style-type: none"> <li>Au moyen d'une clé à douille de 30 mm, desserrer lentement les boulons de couvercle, dans un ordre croisé.</li> <li>Une fois que tous les boulons ont été desserrés et avant de les retirer complètement, vérifier qu'il ne reste pas de pression</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Suivre les étapes de démontage dans l'ordre inverse.</li> <li>Serrer avec un couple de serrage de 200 N·m.</li> </ul>
Ancres	<ul style="list-style-type: none"> <li>Retirer les boulons attachant les consoles de l'ancre au corps, et tourner les consoles sur leurs boulons de base afin qu'ils n'interfèrent pas avec le retrait du corps hors du couvercle.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Suivre les étapes de démontage dans l'ordre inverse.</li> </ul>
Corps/couvercle	<ul style="list-style-type: none"> <li>Étant donné que le corps pèse 90 kg, il est conseillé d'utiliser un palan pour soulever le corps.</li> <li>Lors du retrait du corps hors du couvercle, ne soulever le corps que de 1 cm pour éviter tout contact avec le flotteur et d'autres pièces internes.</li> <li>De plus, soulevez légèrement le flotteur et le levier du flotteur pour éviter tout contact.</li> <li>Ne pas incliner le corps de plus de 15°</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Suivre les étapes de démontage dans l'ordre inverse.</li> </ul>
Joint de couvercle	<ul style="list-style-type: none"> <li>Le joint sera détruit lors du démontage, et adhèrera aux surfaces du corps et du couvercle. Soigneusement raclez le joint des surfaces du corps et du couvercle, au moyen d'un racloir ne laissant pas de rayures.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vérifier que tous les résidus des vieux joints aient été enlevés, puis installer un nouveau joint.</li> </ul>



## 2. Retirer/remplacer le flotteur

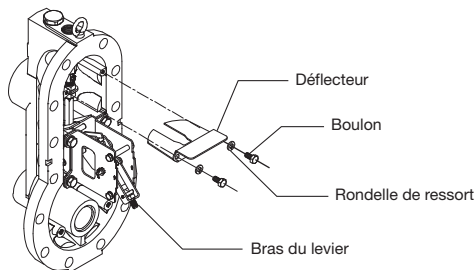
Il n'est pas nécessaire de retirer le flotteur si seules les soupapes d'admission (fluide moteur) et d'échappement sont à entretenir ou à remplacer. Il n'est pas toujours nécessaire de remplacer le flotteur lorsque vous remplacez le mécanisme à action instantanée. Le flotteur doit uniquement être remplacé en cas d'avarie tel que des dommages externes ou une infiltration de condensât :

Pièce	Démontage	Remontage
Flotteur	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Au moyen d'une clé à molette de 300 mm et d'une clé dynamométrique plate de 19 mm, dégager le flotteur du bras du levier. La clé à molette sert à prendre la tête du boulon soudé en bout de bras côté flotteur. La clé dynamométrique plate sert à prendre le connecteur du flotteur. L'utilité d'avoir deux outils est de pouvoir stabiliser le boulon afin de détacher le flotteur sans tordre le bras du levier.</li> <li>· Ne desserrer le flotteur qu'un tour avec les deux clés.</li> <li>· Pour finir, retirer le flotteur avec les deux mains, en faisant attention de ne pas lâcher ni le flotteur ni la rondelle à ressort.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Faire le remontage sans oublier la rondelle à ressort.</li> <li>· Au moyen de deux clés, tel que décrit dans le démontage, serrer avec un couple de serrage de 60 N·m.</li> </ul>



## 3. Retirer/rattacher le déflecteur

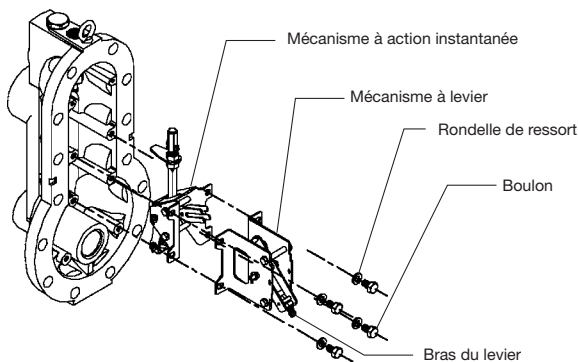
Pièce	Démontage	Remontage
Boulons	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Pousser le bras du levier jusqu'à ce qu'il soit en position basse.</li> <li>· Au moyen d'une clé à douille de 13 mm, desserrer les deux boulons d'attache du déflecteur au couvercle.</li> <li>· Terminer le dévissage des boulons à la main, puis retirer les boulons.</li> <li>· Faire attention de ne pas perdre les rondelles à ressort de 13 mm.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Remonter les rondelles à ressort et les boulons, puis les serrer à la main.</li> <li>· Serrer avec un couple de serrage de 30 N·m.</li> </ul>
Défecteur	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Retirer le déflecteur.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Pousser le bras du levier jusqu'à ce qu'il soit en position basse, puis replacer le déflecteur.</li> </ul>



#### 4. Retirer/replacer le mécanisme à action instantanée et le levier

Il n'est pas nécessaire de retirer le flotteur avant de retirer le mécanisme à action instantanée et le levier. Lorsque vous manipulez le mécanisme à action instantanée, faites attention de ne pas vous pincer les doigts, etc.

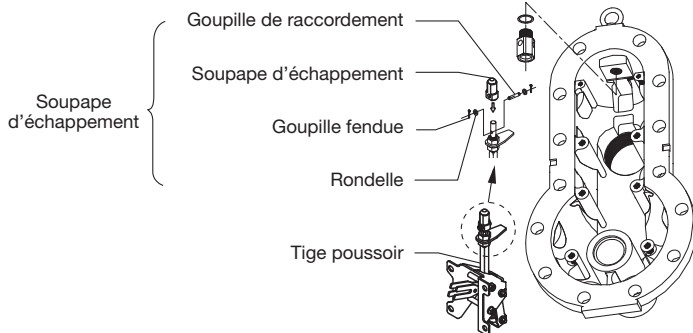
Pièce	Démontage	Remontage
Bras de levier	<ul style="list-style-type: none"><li>· Abaisser le bout du bras du levier jusqu'à ce que le mécanisme à action instantanée s'enclenche, et que le côté flotteur du bras se trouve à sa position la plus basse.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>· Voir démontage.</li></ul>
Boulons	<ul style="list-style-type: none"><li>· Au moyen d'une clé à douille de 19 mm, desserrer les quatre boulons qui attachent le mécanisme à action instantanée et le levier au couvercle.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>· Remonter les boulons et les rondelles à ressort, puis serrer à la main.</li><li>· Serrer avec un couple de serrage de 60 N·m, dans un ordre croisé.</li></ul>
Mécanisme à action instantanée et levier	<ul style="list-style-type: none"><li>· Soutenir le mécanisme à action instantanée et le levier avec une main, tout en retirant les boulons desserrés du couvercle avec l'autre.</li><li>· Retirer le mécanisme à action instantanée et le levier.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>· Aligner le mécanisme à action instantanée et le levier, puis les mettre en place en alignant soigneusement les trous à boulons du mécanisme à action instantanée et du levier avec les trous à boulons du couvercle.</li></ul>





## 5. Retirer/replacer la soupape d'échappement et son siège

Pièce/étape	Démontage	Remontage
Soupape d'échappement	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Pour remplacer la soupape d'échappement, retirer d'abord le mécanisme à action instantanée (voir étape 4). La soupape d'échappement est attachée au haut du mécanisme à action instantanée.</li> <li>· Pour la retirer :               <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Utiliser la pince à bec effilé pour redresser l'une des goupilles fendues. Retirer ensuite la goupille fendue et sa rondelle de la goupille de raccordement.</li> <li>b) Retirer la goupille de raccordement, et la seconde rondelle, de la soupape et de la tige poussoir, puis soulever la soupape d'échappement et la détacher de la tige poussoir.</li> </ol> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Lors du remplacement de la soupape d'échappement et de la goupille fendue, ne pas oublier de réinstaller les rondelles et d'utiliser une nouvelle goupille fendue en acier inoxydable.</li> <li>· Plier les bouts de la goupille fendue pour qu'elle tienne en place.</li> </ul>
Réglage du jeu entre la plaque poussoir et la soupape d'admission (fluide moteur)		<ul style="list-style-type: none"> <li>· Quand un mécanisme à action instantanée a été retiré du couvercle et remplacé sans entretien, il n'est pas nécessaire d'ajuster le jeu entre la plaque poussoir et la soupape d'admission (fluide moteur).</li> <li>· Il faut <b>uniquement</b> inspecter et ajuster le jeu (<math>3 \text{ mm} \pm 0,3 \text{ mm}</math>) lorsqu'un nouveau mécanisme à action instantanée est installé, ou lorsque celui-ci a été révisé (même quand il vient d'un autre appareil). (Voir les instructions à la page suivante.)</li> </ul>
Siège de la soupape d'échappement	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Au moyen d'une clé à douille de 27 mm, desserrer le siège de la soupape d'échappement. Terminer le dévissage à la main, puis retirer le siège de la soupape d'échappement, et son joint, du couvercle.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Ne pas oublier de remplacer le joint.</li> <li>· Appliquer de l'anti-grippant sur le pas de vis du siège de la soupape d'échappement avant de procéder au remontage (dans l'ordre inverse de l'assemblage).</li> <li>· Serrer avec un couple de serrage de 140 N·m.</li> </ul>



## 5a. Vérifier/régler le jeu entre la plaque poussoir et la soupape d'admission (fluide moteur)

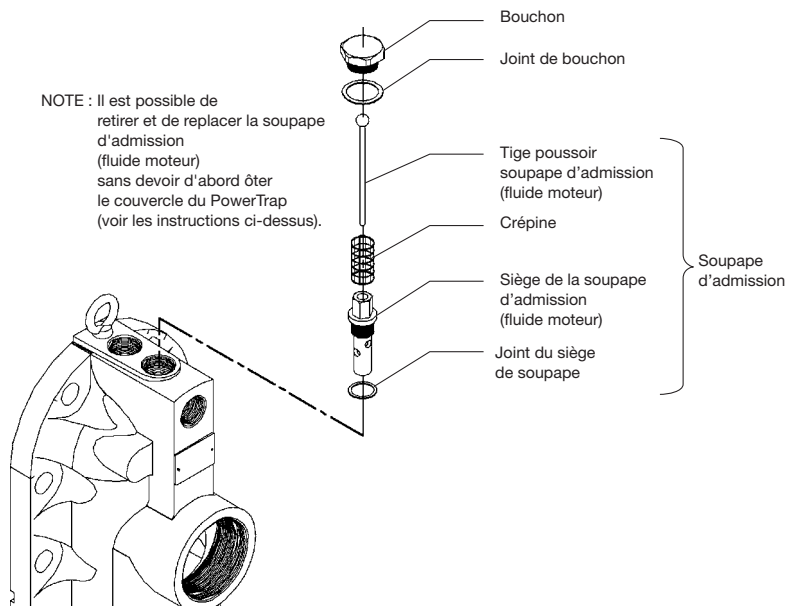
Pièce/étape	Démontage	Remontage
<p>Vérification du jeu entre la plaque poussoir et la soupape d'admission (fluide moteur)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Pas d'action requise.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Il faut <b>uniquement</b> contrôler le jeu, pour déterminer si un ajustement est nécessaire, lorsqu'un nouveau mécanisme à action instantanée est installé, ou révisé (même quand il vient d'un autre PowerTrap).</li> <li>· Le mécanisme à action instantanée doit être installé avant que le jeu puisse être inspecté. Une jauge d'épaisseur est fournie avec chaque mécanisme à action instantanée. Pour vérifier le jeu, glisser soigneusement le bout étroit de la jauge d'épaisseur (marqué I.V.) entre la plaque poussoir et la tige poussoir (fluide moteur)</li> </ul> <div data-bbox="344 407 945 531" style="text-align: center;"> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Si le jeu est déjà correctement ajusté (<math>3 \text{ mm} \pm 0,3 \text{ mm}</math>), la jauge d'épaisseur sera bloquée lorsque la soupape touche la butée.</li> </ul> <div data-bbox="554 582 818 691" style="text-align: center;"> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>· La soupape peut se déplacer verticalement ; assurez-vous donc de tenir la base de la jauge d'épaisseur au même niveau que la plaque poussoir, et ne forcez pas le passage de la jauge d'épaisseur plus loin que la butée.</li> </ul>
<p>Réglage du jeu entre la plaque poussoir et la tige poussoir de la soupape d'admission (fluide moteur)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Pas d'action requise.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Quand un mécanisme à action instantanée a été retiré du couvercle et replacé sans entretien, ne pas desserrer les écrous de la plaque poussoir.</li> <li>· Si l'inspection révèle que le jeu ne se trouve pas dans les limites admises (<math>3 \text{ mm} \pm 0,3 \text{ mm}</math>), ajuster.</li> <li>· Desserrer les écrous avec deux clés de 22 mm, l'une plate, l'autre dynamométrique plate.</li> </ul> <div data-bbox="445 982 844 1142" style="text-align: center;"> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Régler la position avec l'écrou supérieur, puis serrer l'écrou inférieur à la main.</li> <li>· Vérifier à nouveau le jeu au moyen de la jauge d'épaisseur.</li> <li>· Quand vous avez terminé l'ajustement, caler l'écrou supérieur avec la clé plate et serrer l'écrou inférieur avec la clé dynamométrique plate, avec un couple de serrage de 60 N·m.</li> <li>· Vérifier à nouveau le jeu et, si nécessaire, réajuster.</li> </ul>

## 6. Retirer/replacer la soupape d'admission et sa siège (fluide moteur)

Vous pouvez suivre la procédure ci-après pour retirer et replacer la soupape d'admission (fluide moteur), sans devoir d'abord ôter le couvercle du PowerTrap.

Pièce	Démontage	Remontage
Bouchon/joint de bouchon	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desserrer le bouchon au moyen d'une clé à douille de 38 mm.</li> <li>Terminer le desserrage à la main, puis retirer le bouchon et le joint de bouchon.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Enduire le pas de vis du bouchon d'anti-grippant, puis replacer le bouchon et le joint de bouchon.</li> <li>Serrer avec un couple de serrage de 160 N·m.</li> </ul>
Soupape d'admission (fluide moteur)/ crépine	<ul style="list-style-type: none"> <li>Retirer la soupape d'admission et la crépine avec la pince à bec effilé.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Remplacer la soupape d'admission et la crépine et suivre les étapes du démontage dans l'ordre inverse.</li> </ul>
Siège de la soupape d'admission (fluide moteur)/ joint du siège de soupape	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desserrer le siège de soupape au moyen d'une clé à douille de 17 mm avec barre de rallonge.</li> <li>Saisir et retirer le siège de soupape avec la pince à bec effilé.</li> <li>Disloquer le joint de soupape avec un outil approprié, puis l'attraper et le soulever avec la pince à bec effilé.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ne pas oublier de retirer le joint de soupape usé. Installer un nouveau joint et le positionner.</li> <li>Enduire le pas de vis du siège de soupape d'anti-grippant.</li> <li>Insérer le siège de soupape avec la pince à bec effilé.</li> <li>Serrer avec un couple de serrage de 160 N·m.</li> </ul>

NOTE : Il est possible de retirer et de replacer la soupape d'admission (fluide moteur) sans devoir d'abord ôter le couvercle du PowerTrap (voir les instructions ci-dessus).



# Détection des problèmes



## AVERTISSEMENT

NE JAMAIS exposer le flotteur à la chaleur directement. Il pourrait exploser suite à une pression interne accrue et causer des accidents pouvant entraîner des blessures sérieuses ou des dégâts matériels.



## ATTENTION

NE PAS utiliser ce produit en dehors de la pression et de la température maximales de fonctionnement, ni en dehors des autres plages spécifiées. Une telle utilisation peut entraîner des dommages au produit ou des dysfonctionnements, ce qui peut provoquer des brûlures ou autres blessures. Il se peut que des règlements locaux limitent l'utilisation du produit en deçà des spécifications indiquées.



## ATTENTION

En cas de démontage ou de manipulation du produit, attendre que la pression interne soit égale à la pression atmosphérique et que la surface du produit soit complètement refroidie. Le non-respect de cette règle peut provoquer des brûlures ou autres dommages dus à l'écoulement des fluides.



## ATTENTION

Tout installation, inspection, entretien, réparation, démontage, réglage et ouverture/fermeture de vanne doit être fait uniquement par une personne formée à l'entretien.

Si le fonctionnement du produit n'est pas satisfaisant, vérifier les points suivants :

- (1) Présence de fragments de soudure ou d'éclats provenant de la coupe ou du taraudage des conduites ou d'un enduit étanche, et qui sont pris dans la soupape d'admission (fluide moteur) ou dans le clapet de retenue, empêchant le fonctionnement normal de ces derniers.
- (2) Fluctuation de la quantité de condensât arrivant dans le PowerTrap, pression motrice ou contre-pression excédentaires par rapport aux spécifications de la pompe.

Étant donné que le bon fonctionnement du PowerTrap dépend de la conception et de l'installation correctes du système, contrôler toute l'installation si lorsque des dysfonctionnements apparaissent. Lorsqu'aucune cause du problème n'est détectable dans le système, analyser le PowerTrap même et prendre toute mesure corrective nécessaire.

## Déterminer le problème à partir des symptômes

Utiliser le tableau « Types de défaillances et leurs causes » à la page suivante pour déterminer la cause à partir du type d'anomalie survenu. Appliquer ensuite les mesures correctives énoncées dans le tableau « Causes des défaillances et mesures correctives » aux pages 100 à 102.

## Types de défaillances et leurs causes

L'explication détaillée de la signification des numéros dans la colonne « Types de défaillances » est reprise dans le tableau « Causes des défaillances et mesures correctives » aux pages 100 à 102.

	Le PowerTrap a-t-il fonctionné au moins une fois ?	Y a-t-il accumulation de condensât dans le PowerTrap ?	Y a-t-il un bruit de flux continu dans la conduite d'alimentation du fluide moteur ?	Y a-t-il un bruit de flux continu dans la conduite d'échappement ?	Types de défaillance (A ~ G) et mesures correctives (1 ~ 6)										
					A	B	C	D	E	F	G				
Le PowerTrap ne fonctionne pas	NON	NON	NON	NON	1,2,3			1			3				
		OUI	NON	OUI	NON					1					
	OUI	NON	NON	OUI	NON	1,4		1,2		6					
		OUI	NON	OUI	OUI							1			
	OUI	NON	NON	NON	NON		2		1		2	1			
		OUI	NON	OUI	OUI					3					
Le PowerTrap fonctionne	NON	OUI	NON	NON						1					
	OUI	OUI	OUI	OUI							1				
Y a-t-il accumulation de condensât dans le réservoir/collecteur et dans les équipements vapeur ?											2	1,2,3,4	2,4	1	
Le clapet de retenue fait-il un bruit anormal ?															
Y a-t-il un bruit anormal dans la conduite d'échappement ?															
De la vapeur fuit-elle de la conduite d'échappement ou du collecteur de condensât ?															1

## Causes des défaillances et mesures correctives

Catégories	Causes	Procédures
A. La vanne sur la conduite est fermée	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. La vanne sur la conduite d'alimentation du fluide moteur est fermée.</li> <li>2. La vanne sur la conduite d'échappement est fermée.</li> <li>3. La vanne sur la conduite d'arrivée du condensât est fermée.</li> <li>4. La vanne sur la conduite d'évacuation du condensât est fermée.</li> </ol>	- Ouvrir lentement la vanne, en suivant la procédure correcte.
B. La crépine est encrassée	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. La crépine sur la conduite d'alimentation du fluide moteur est encrassée.</li> <li>2. La crépine sur la conduite d'arrivée du condensât est encrassée.</li> </ol>	- Nettoyer la crépine.
C. Pression motrice, contre-pression ou pression amont incorrecte	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. La pression d'alimentation du fluide moteur est inférieure à la contre-pression.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lorsque la pression du fluide moteur décroît, corriger le réglage du détendeur-régulateur de pression sur la conduite d'alimentation, ou bien raccorder à une conduite à plus haute pression.</li> <li>- Si la contre-pression a augmenté, vérifier si un purgeur de vapeur connecté à la conduite de récupération du condensât [Sr] fuit (voir schémas aux pages 76 et 77), et vérifier s'il y a des vannes qui n'ont pas été fermées le long de la conduite de récupération du condensât.</li> <li>- La pression du fluide moteur doit être supérieure d'environ 1 bar à la contre-pression (voir page 78).</li> </ul>
	2. Quantité insuffisante de fluide moteur.	- Si la conduite d'alimentation du fluide moteur est trop petite, la remplacer par une plus grande. Le diamètre de la conduite doit être de 20 mm au moins.
	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. La pression amont du condensât est supérieure à la contre-pression.</li> </ol> <p>(voir G-1 à la page 102)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lorsque la pression amont du condensât est supérieure à la contre-pression, de la vapeur pénètre la conduite d'évacuation du condensât. Dans certains cas, il peut y avoir des broutages ou des coups de bélier au niveau du clapet de retenue situé à la sortie.</li> <li>- La même chose survient lorsque la contre-pression diminue dans un système fermé.</li> <li>- Analyser pourquoi la pression amont du condensât a augmenté et/ou la contre-pression a diminué, et procéder à toute réparation nécessaire.</li> </ul>
(Section C suite à la page suivante)		

Suite des causes des défaillances et mesures correctives à la page suivante.

Catégories	Causes	Procédures
C. Pression motrice, contre-pression ou pression amont incorrecte	4. La pression d'alimentation du fluide moteur est trop élevée.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Si la pression du fluide moteur est au moins deux fois plus grande que la contre-pression, la pression résiduelle au bout du système d'alimentation du fluide moteur est transférée vers la conduite d'échappement. Lorsque la température du condensât dans la conduite de récupération est basse, des coups de bélier peuvent également survenir.</li> <li>- La pression d'alimentation du fluide moteur doit être réduite à un niveau auquel le débit de liquide évacué ne descend pas sous le niveau requis</li> </ul>
D. Problème de conduite	1. Échappement anormal.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Blocage d'air ou de vapeur. Dans le cas d'un système fermé, la conduite d'échappement est connectée au collecteur de condensât, mais le condensât ne peut être remplacé par le fluide à l'intérieur du PowerTrap, pour les raisons suivantes :               <ul style="list-style-type: none"> <li>(1) Présence d'un siphon entre l'orifice d'échappement et le tuyau-réservoir de condensât</li> <li>(2) La conduite d'échappement a un diamètre inférieur à 25 mm</li> <li>(3) Il n'y a pas d'évent d'air au-dessus du collecteur de condensât ou de l'équipement vapeur</li> </ul>               En cas de (1), (2) ou (3), changer de conduite ou installer un évent d'air (voir page 80).             </li> <li>- La distance du sol au point le plus élevé de la conduite d'échappement est trop grande (supérieure à environ 3 m). Installer un purgeur sur la conduite d'échappement juste au-dessus du corps de la pompe.</li> </ul>
	2. Hauteur de charge insuffisante. 3. La conduite d'arrivée du condensât est trop petite. 4. Le débit de condensât par la vanne d'entrée du condensât est insuffisant.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Il n'est pas possible d'obtenir un débit de condensât normal si la hauteur de charge est inférieure à celle retenue lors de la conception initiale du système ; la hauteur de charge conseillée est de 860 mm.</li> <li>- Il n'est pas possible d'obtenir un débit de condensât normal si la conduite d'arrivée du condensât est trop petite, ou si la vanne sur cette conduite est une vanne à pointeau, ou encore si cette vanne a une petite valeur Cv.</li> <li>- Les dimensions de la conduite et de la soupape d'arrêt doivent être accrues pour correspondre à celles retenues lors de la conception initiale. Utiliser un robinet à tournant sphérique avec passage intégral ou un robinet-vanne.</li> </ul>

Suite des causes des défaillances et mesures correctives à la page suivante.

Catégories	Causes	Procédures
E. PowerTrap défectueux	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Des saletés ou des résidus sont pris dans la vanne d'alimentation du fluide moteur, ou bien la vanne est usée.</li> <li>2. Des saletés ou des résidus sont pris dans la vanne d'échappement, ou bien la vanne est usée.</li> <li>3. Le mécanisme à action instantanée est obstrué par des saletés ou des résidus, ou son fonctionnement est défaillant.</li> <li>4. Levier obstrué par des saletés ou des résidus ; fonctionnement défaillant.</li> <li>5. Le flotteur est cassé.</li> </ol>	<p>- Si malgré l'accumulation de condensât, le PowerTrap est inactif ; s'il n'y a aucun bruit indiquant un flux dans la conduite d'alimentation du fluide moteur ou du tube d'échappement, il se peut qu'il soit défaillant.</p> <p>Il est à noter, toutefois, que ce phénomène survient également lorsque la pression du fluide moteur est inférieure à la contre-pression.</p> <p>- S'il est inactif pendant de longues périodes et qu'un bruit de flux est audible de manière continue dans la conduite d'alimentation du fluide moteur, le PowerTrap est défectueux.</p> <p>Démonter le PowerTrap et vérifier les éléments suivants :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) Lever et baisser le flotteur et vérifier que le mécanisme à action instantanée fonctionne correctement.</li> <li>(2) Vérifier qu'il n'y ait pas de saletés, des résidus ou d'autres anomalies dans les vannes du fluide moteur et de la conduite d'échappement.</li> <li>(3) Vérifier tout autre facteur susceptible d'empêcher le bon fonctionnement de la pompe.</li> </ol> <p>Après cette inspection, réparer si besoin ou bien remplacer le PowerTrap.</p>
F. Clapet de retenue défectueux	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Le clapet de retenue en amont est obstrué par des saletés ou des résidus, ou il est usé</li> <li>2. Le clapet de retenue en aval est obstrué par des saletés ou des résidus, ou il est usé.</li> <li>3. Le clapet de retenue amont ou aval a été installé dans le mauvais sens.</li> <li>4. Le clapet de retenue amont ou aval est trop petit.</li> </ol>	<p>- Le fluide moteur fuit par le clapet de retenue en amont, empêchant l'augmentation de la pression à l'intérieur du purgeur ; le condensât n'est donc pas évacué.</p> <p>Démonter et inspecter le clapet.</p> <p>- Le condensât évacué revient vers le PowerTrap, réduisant l'intervalle entre chaque cycle, ainsi que le débit de la pompe.</p> <p>Démonter et inspecter le clapet.</p> <p>- Installer le clapet de retenue dans le bon sens afin de permettre l'écoulement.</p> <p>- Le clapet ne permet pas un débit de condensât suffisant.</p> <p>Passer à une dimension plus grande.</p>
G. Problèmes avec d'autres pièces d'équipement	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Une grande quantité de vapeur pénètre dans le collecteur de condensât.</li> </ol>	<p>- Lorsqu'une grande quantité de vapeur sort par la conduite d'échappement ou le tuyau d'évent, il se peut qu'elle provienne d'un purgeur défaillant ou d'une vanne ouverte, et ait pénétré le tuyau d'arrivée du condensât dans le collecteur. Inspecter ces purgeurs et vannes dans le système d'arrivée du condensât.</p>



# Garantie

- 1) Durée de la garantie : un an à partir de la livraison du produit.
- 2) Champ d'application de la garantie : TLV CO., LTD. garantit à l'acheteur originel que ce produit est exempt de tout vice de fabrication ou de qualité du matériau. Sous cette garantie, le produit sera réparé ou remplacé, au choix de TLV CO., LTD. sans aucun frais de pièces ou de main d'œuvre.
- 3) Cette garantie ne s'applique pas aux défauts d'apparence ni aux produits dont l'extérieur a été endommagé ou altéré. Elle ne s'applique pas non plus dans les cas suivants :
  1. Dysfonctionnements dus à toute installation, utilisation ou maniement incorrect par un agent de service autre que ceux agréés par TLV CO., LTD.
  2. Dysfonctionnements attribuables aux saletés, dépôts, rouille, etc.
  3. Dysfonctionnements dus à un démontage et/ou à un remontage incorrect, ou à tout contrôle ou entretien inapproprié, par un agent autre que ceux agréés par TLV CO., LTD.
  4. Dysfonctionnements dus à tout désastre ou catastrophe naturelle.
  5. Accidents ou dysfonctionnements dus à toute autre cause échappant au contrôle de TLV CO., LTD.
- 4) En aucun cas, TLV CO., LTD. ne sera tenu responsable de pertes économiques éventuelles ou de dommages matériels qui pourraient découler d'un tel défaut.

**For Service or Technical Assistance:**

Contact your TLV representative or your regional TLV office.

**Für Reparatur und Wartung:**

Wenden Sie sich bitte an Ihre TLV Vertretung oder an eine der TLV Niederlassungen.

**Pour tout service ou assistance technique:**

Contactez votre agent TLV ou votre bureau régional TLV.

**USA and Canada: TLV CORPORATION****USA und Kanada:** 13901 South Lakes Drive, Charlotte,**E.U. et le Canada:** NC 28273-6790, U.S.A.

Tel: [1]-704-597-9070

Fax: [1]-704-583-1610

**Mexico and Latin America: TLV ENGINEERING S. A. DE C. V.****Mexiko und Lateinamerika:** Av. Jesús del Monte 39-B-1001, Col. Hda. de las Palmas,**Mexique et Amérique latine:** Huixquilucan, Edo. de México, 52763, Mexico

Tel: [52]-55-5359-7949

Fax: [52]-55-5359-7585

**Europe: TLV EURO ENGINEERING GmbH****Europa:** Daimler-Benz-Straße 16-18,**Europe:** 74915 Waibstadt, Germany

Tel: [49]-(0)7263-9150-0

Fax: [49]-(0)7263-9150-50

**United Kingdom: TLV EURO ENGINEERING UK LTD.****Großbritannien:** Units 7 & 8, Furlong Business Park, Bishops Cleeve,**Royaume Uni:** Gloucestershire GL52 8TW, UK

Tel: [44]-(0)1242-227223

Fax: [44]-(0)1242-223077

**France: TLV EURO ENGINEERING FRANCE SARL****Frankreich:** Parc d'Ariane 2, bât. C, 290 rue Ferdinand Perrier,**France:** 69800 Saint Priest, France

Tel: [33]-(0)4-72482222

Fax: [33]-(0)4-72482220

**Oceania: TLV PTY LIMITED****Ozeanien:** Unit 8, 137-145 Rooks Road, Nunawading,**Océanie:** Victoria 3131, Australia

Tel: [61]-(0)3-9873 5610

Fax: [61]-(0)3-9873 5010

**Southeast Asia: TLV PTE LTD****Südostasien:** 36 Kaki Bukit Place, #02-01/02,**Asie du Sud-Est:** Singapore 416214

Tel: [65]-6747 4600

Fax: [65]-6742 0345

**China: TLV SHANGHAI CO., LTD.****China:** Room 5406, No. 103 Cao Bao Road,**Chine:** Shanghai, China 200233

Tel: [86]-(0)21-6482-8622

Fax: [86]-(0)21-6482-8623

**Malaysia: TLV ENGINEERING SDN. BHD.****Malaysien:** No.16, Jalan MJ14, Taman Industri Meranti Jaya,**Malaisie:** 47120 Puchong, Selangor, Malaysia

Tel: [60]-3-8052-2928

Fax: [60]-3-8051-0899

**Thailand: TLV PRIVATE LIMITED****Thailand:** 252/94 (K-L) 17th Floor, Muang Thai-Phatra Complex Tower B,**Thailand:** Rachadaphisek Road, Huaykwang, Bangkok 10310, Thailand

Tel: [66]-2-693-3799

Fax: [66]-2-693-3979

**Korea: TLV INC.****Korea:** #302-1 Bundang Technopark B, 723 Pangyo-ro,**Corée:** Bundang, Seongnam, Gyeonggi, 13511, Korea

Tel: [82]-(0)31-726-2105

Fax: [82]-(0)31-726-2195

**Middle East: TLV ENGINEERING FZCO****Naher Osten:** Building 2W, No. M002, PO Box 371684,**Proche-Orient:** Dubai Airport Free Zone, Dubai, UAE

Email: sales-me@tlv.co.jp

**Other countries: TLV INTERNATIONAL, INC.****Andere Länder:** 881 Nagasuna, Noguchi, Kakogawa,**Autres pays:** Hyogo 675-8511, Japan

Tel: [81]-(0)79-427-1818

Fax: [81]-(0)79-425-1167

**Manufacturer: TLV CO., LTD.****Hersteller:** 881 Nagasuna, Noguchi, Kakogawa,**Fabricant:** Hyogo 675-8511, Japan

Tel: [81]-(0)79-422-1122

Fax: [81]-(0)79-422-0112