

# INSTRUCTION MANUAL

Keep this manual in a safe place for future reference

**TLV** CYCLONE SEPARATOR TRAPS  
DC3A/DC3S

# EINBAU- UND BETRIEBSANLEITUNG

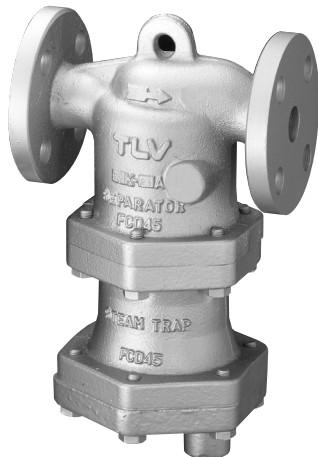
Gebrauchsanleitung leicht zugänglich aufbewahren

**TLV** ZYKLON-ABSCHIEDER  
DC3A/DC3S

# MANUEL D'UTILISATION

Conserver ce manuel dans un endroit facile d'accès

**TLV** SÉPARATEUR À CYCLONE  
DC3A/DC3S



**TLV**® CO., LTD.

Copyright (C) 2023 by TLV CO., LTD. All rights reserved.



English

Deutsch

Français

**EAC**

## Introduction

Before beginning installation or maintenance, please read this manual to ensure correct use of the product. Keep the manual in a safe place for future reference.

For use on mains and branches, the Cyclone Separator Traps use centrifugal force to separate condensate from air or steam, and feature a built-in free float steam trap for the automatic discharge of the collected condensate. The DC3A model is for air lines, the DC3S model is for steam. (Do not use for toxic, flammable or otherwise hazardous fluids.)

1 MPa = 10.197 kg/cm<sup>2</sup>, 1 bar = 0.1 MPa

For products with special specifications or with options not included in this manual, contact TLV for instructions.

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

## Einführung

Bitte lesen Sie die Betriebsanleitung vor Einbau und Inbetriebnahme sorgfältig durch und bewahren Sie sie für späteren Gebrauch an einem leicht zugänglichen Ort auf.

Dieser Zyklonabscheider wird in Haupt- und Abzweigleitungen eingesetzt. Er nutzt die Zentrifugalkraft zum Entfernen von Kondensat aus Dampf und Druckluftleitungen.

Der Abscheider hat einen eingebauten "Freischwimmer" Kondensatableiter zur automatischen Ableitung des angesammelten Kondensats. DC3A wird in Druckluftleitungen, DC3S in Dampfleitungen eingebaut. (Nicht für giftige, entflammare oder sonst wie gefährliche Fluide benutzen.)

1 bar = 0,1 MPa

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

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

## Introduction

Veuillez lire attentivement ce manuel afin de vous assurer d'utiliser correctement le produit. Nous vous recommandons de le garder dans un endroit sûr pour de futures consultations.

Ce séparateur à cyclone est utilisable dans des conduites principales et des dérivations. Le séparateur fait appel à la force centrifuge pour séparer le condensât de l'air, d'un gaz ou de la vapeur dans les tuyauteries. Le séparateur est doté d'un purgeur à flotteur libre intégré pour la purge automatique du condensât. Le DC3A convient aux conduites d'air, le DC3S aux conduites de vapeur. (Ne convient pas pour tous fluides toxiques, inflammables ou autrement dangereux.)


1 bar = 0,1 MPa


Pour tout produit aux spécifications particulières ou comportant des options non reprises dans ce manuel, veuillez contacter TLV.


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


# 1. 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.

 Indicates a DANGER, WARNING or CAUTION item.

 **DANGER** Indicates an urgent situation that 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.

 <b>WARNING</b>	<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.
	<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, which may lead to serious accidents. Local regulations may restrict the use of this product to below the conditions quoted.
	<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.
	<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.
 <b>CAUTION</b>	<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.
	<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 or burns or other injury due to malfunction or the discharge of fluids.
	<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.
	<b>Use 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.

# 1. 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.

 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.

 <b>WARNUNG</b>	<b>Die Schwimmerkugel darf NICHT ERHITZT werden</b> , da sie infolge erhöhten Innendruckes platzen kann, was schwere Unfälle und Verletzungen oder Beschädigung von Anlagen zur Folge hat.
	<b>Die Einbauhinweise beachten und die spezifizierten Betriebsgrenzen NICHT ÜBERSCHREITEN.</b> Nichtbeachtung kann zu Betriebsstörungen oder Unfällen führen. Lokale Vorschriften können zur Unterschreitung der angegebenen Werte zwingen.
	<b>Für schwere Werkstücke (ca. 20 kg oder mehr)</b> werden Hebezeuge dringend empfohlen. Nichtbeachtung kann zu Rückenverletzungen oder Verletzungen durch das herunterfallende Werkstück führen.
	<b>In sicherer Entfernung von Auslassöffnungen aufhalten und andere Personen warnen, sich fernzuhalten.</b> Nichtbeachtung kann zu Verletzungen durch austretende Fluide führen.
	<b>Vor Öffnen des Gehäuses und Ausbau von Teilen warten, bis der Innendruck sich auf Atmosphärendruck gesenkt hat und das Gehäuse auf Raumtemperatur abgekühlt ist.</b> Nichtbeachtung kann zu Verbrennungen oder Verletzungen durch austretende Fluide führen.
	<b>Zur Reparatur nur Original-Ersatzteile verwenden und NICHT VERSUCHEN, das Produkt zu verändern.</b> Nichtbeachtung kann zu Beschädigungen führen, die Betriebsstörungen, Verbrennungen oder andere Verletzungen durch austretende Fluide verursachen.
	<b>Nur in frostsicherer Umgebung einsetzen.</b> Einfrieren kann das Produkt beschädigen, was zu Verbrennungen oder Verletzungen durch austretende Fluide führt.
 <b>VORSICHT</b>	<b>Nur an Stellen einbauen, an denen kein Wasserschlag eintreten kann.</b> Wasserschlag kann das Produkt beschädigen und zu Verbrennungen oder Verletzungen durch austretende Fluide führen.

# 1. Règles de sécurité

- Lire attentivement cette notice avant l'utilisation et suivre les instructions.
- Tout installation, inspection, entretien, réparation, démontage, réglage et ouverture/fermeture de vanne doit être fait uniquement par une personne formée à l'entretien.
- La liste des précautions à prendre est établie afin d'assurer votre sécurité et de prévenir des dégâts matériels et/ou des blessures sérieuses. 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.
- Ces 3 indicateurs sont importants pour votre sécurité ; observez les précautions de sécurité énumérées dans ce manuel pour l'installation, l'utilisation, l'entretien et la réparation du produit. TLV n'accepte aucune responsabilité en cas d'accident ou de dommage survenant à la suite d'un non-respect de ces précautions.



Indique un DANGER, un AVERTISSEMENT ou recommande une 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.

**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 lavage 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.



**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.

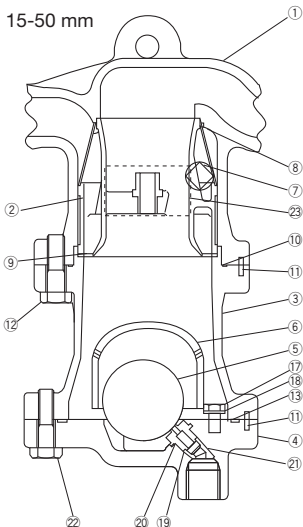
**S'assurer en cas de réparation d'utiliser les pièces recommandées du produit et NE JAMAIS ESSAYER de modifier le produit.** Le non-respect de cette règle peut entraîner des dommages au produit, ou des brûlures et autres blessures sérieuses dues au dysfonctionnement du produit ou à l'écoulement des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

**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 des blessures graves.

## 2. Configuration Aufbau Configuration

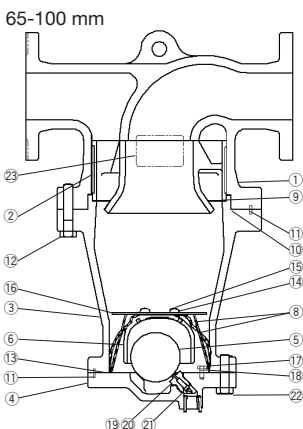
English



No.	Description	No.	Description
1	Body	13	Cover Gasket
2	Separator	14	Baffle Nut
3	Separator Body	15	Baffle Bolt
4	Trap Cover	16	Baffle
5	Float	17	Float Cover Bolt
6	Float Cover	18	Spring Washer
7	Plug*	19	Trap Valve Seat
8	Screen	20	Valve Seat Gasket
9	Wave Spring	21	Bushing (DC3S)
10	Body Gasket	22	Cover Bolt
11	Guide Pin	23	Nameplate
12	Body Bolt		

\* Option

Deutsch



Nr.	Bauteil	Nr.	Bauteil
1	Gehäuse	13	Deckeldichtung
2	Abscheider	14	Sechskantmutter
3	Abscheidergehäuse	15	Sechskantschraube
4	Gehäusedeckel	16	Prellplatte
5	Schwimmerkugel	17	Sechskantschraube
6	Kugelgehäuse	18	Federring
7	Stopfen*	19	KA-Ventilsitz
8	Schmutzsieb	20	Prellplatte
9	Klemmfeder	21	Buchse (DC3S)
10	Gehäusedichtung	22	Deckelschraube
11	Zentrierstift	23	Typenschild
12	Gehäuseschraube		

\* Option

Français

N°	Désignation	N°	Désignation
1	Corps	13	Joint de corps
2	Séparateur	14	Écrou six pans
3	Corps séparateur	15	Boulon six pans
4	Couvercle purgeur	16	Disque répartiteur
5	Flotteur	17	Boulon six pans
6	Capot flotteur	18	Anneau d'écartement
7	Bouchon*	19	Siège de soupape
8	Crépine	20	Joint siège soupape
9	Ressort ondulé	21	Douille (DC3S)
10	Joint de corps	22	Boulon du couvercle
11	Goupille de guidage	23	Plaquette nominative
12	Boulon du corps		

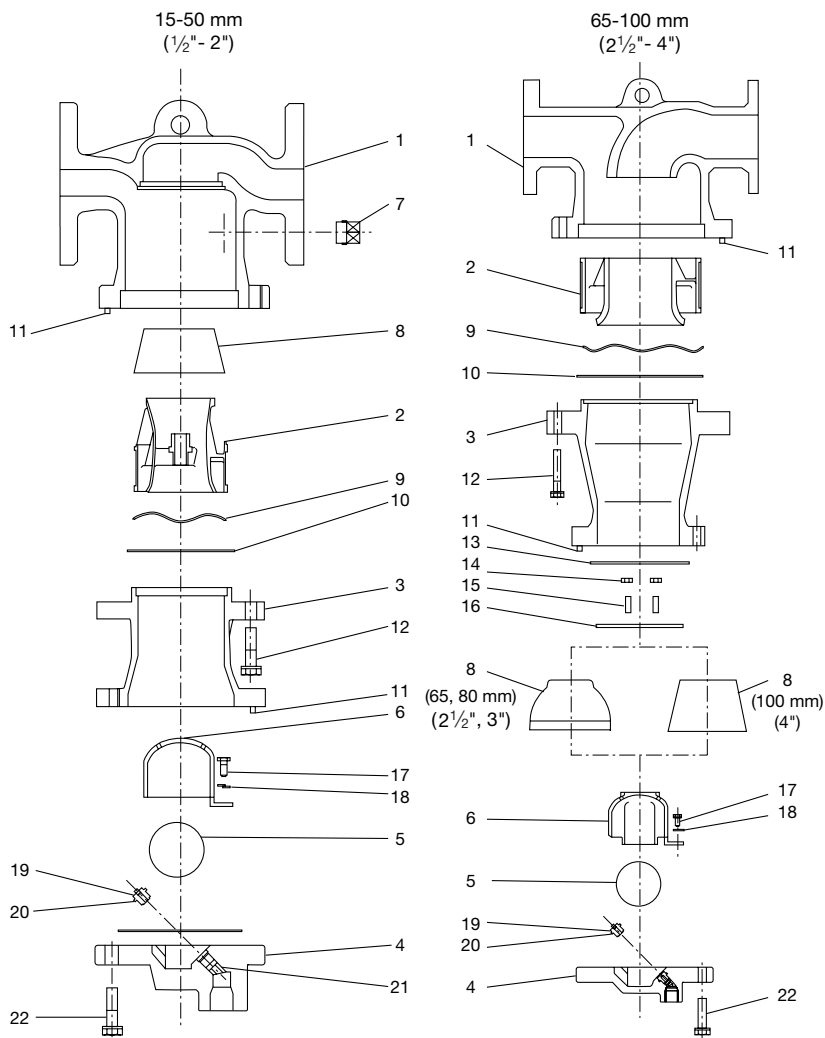
\* Option

DC3S shown, DC3A has a trap valve seat with a nitrile rubber contact.

Gezeigt ist DC3S, DC3A hat eine Ventilsitzspitze aus Nitrilkautschuk.

DC3S illustré, le DC3A a un siège de soupape en caoutchouc nitrile.

### 3. Exploded View Einzelteile Pièces détachées



## 4. Specifications Technische Daten Données techniques

Refer to the product nameplate for detailed specifications.

Die technischen Daten stehen auf dem Typenschild.

Les données techniques sont inscrites sur la plaquette nominative.

A Model

Typ  
Modèle

B Nominal Diameter

Größe/DN  
Dimension/DN

C Maximum Allowable Pressure\*

Maximal zulässiger Druck\*  
Pression maximale admissible\*

D Maximum Allowable Temperature\* TMA

Maximal zulässige Temperatur\* TMA  
Température maximale admissible\* TMA

E Maximum Differential Pressure (at trap)

Maximaler Differenzdruck (am Kondensatableiter)  
Pression différentielle maximale (au purgeur)

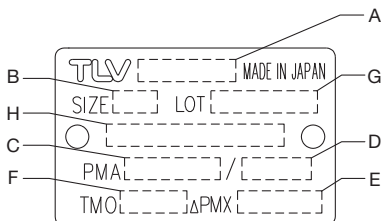
F Maximum Operating Temperature

Maximale Betriebstemperatur  
Température de fonctionnement maximale

G Production Lot No.

Fertigungslos-Nr.  
Lot de production n°

H Valve No.\*\*



\* 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.

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

\*\* Die "Valve No." wird angegeben bei Typen mit Optionen. Bei Typen ohne Optionen bleibt diese Stelle frei.

\* Pression maximale admissible (PMA) et température maximale admissible (TMA) sont les CONDITIONS DE CONCEPTION, **PAS** LES CONDITIONS DE FONCTIONNEMENT.

\*\* Le "Valve No." est indiqué pour des modèles avec options. Ce numéro ne figure pas sur les modèles sans options.



To avoid malfunctions, product damage, accidents or serious injury, install properly and **DO NOT** use this product outside the specification range. Local regulations may restrict the use of this product to below the conditions quoted.



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.



Installer le produit correctement et **NE PAS** l'utiliser en dehors des plages spécifiées. En cas de dépassement des limites données, des dysfonctionnements ou accidents pourraient survenir. Il se peut que des règlements locaux limitent l'utilisation du produit en deçà des spécifications indiquées.



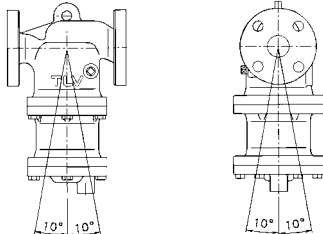
## 5. Proper Installation



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

- Take measures to prevent people from coming into direct contact with product outlets.
  - Install for use under conditions in which no freeze-up will occur.
  - Install for use under conditions in which no water hammer will occur.
1. Before installation, be sure to remove all protective seals from the product.
  2. Before installing the separator, blow out the inlet piping to remove any piping scraps, dirt and oil. Close the inlet valve after blowdown.
  3. Install the product at the point on the piping where the separation of condensate will have the greatest effect on efficiency. For example, on a main or branch at the inlet of equipment requiring high-quality dry air or steam.
  4. Install the separator trap so the arrow on the product is pointing in the direction of flow.
  5. The product should be inclined no more than  $10^\circ$  horizontally and front-to-back.
  6. Install a main outlet valve and main outlet piping, and condensate outlet fittings and condensate outlet piping.
  7. To facilitate inspection and maintenance, install a union at the condensate outlet and ensure that there is sufficient space for maintenance.
  8. Open the inlet valve and outlet valves and check to make sure that the separator trap functions properly

Allowable Inclination



## 6. Operational Check

A visual inspection can be carried out to aid in determining the necessity for immediate maintenance or repair, if the trap is open to atmosphere. If the trap does not discharge to atmosphere, use diagnostic equipment such as a stethoscope or thermometer. Operational inspections should be performed at least twice per year, or as called for by trap operation conditions as follows:

Check to see if steam or air is flowing from the separator outlet. Check all flow meters and check differential pressure. If there is insufficient flow or differential pressure is too large, disassemble and check for clogging of the screen. If the built-in trap should fail, it may cause damage to piping and equipment resulting in faulty or low quality products or losses due to steam/air leakage.

Built-in Trap Operational Check	
Normal:	Condensate is discharged continuously with flash steam and the sound of flow can be heard. If there is very little condensate, there is almost no sound of flow.
Blocked:	No condensate is discharged. The trap is quiet and makes no noise, and the surface temperature of the trap is low.
Blowing:	Live steam continually flows from the outlet and there is a continuous metallic sound.
Steam Leakage:	Live steam is discharged through the trap outlet together with the condensate and there is a high-pitched sound.

## 7. Inspection and Maintenance



### WARNING

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



### CAUTION

- Installation, inspection, maintenance, repairs, disassembly, adjustment and valve opening/closing should be carried out only by trained maintenance personnel.
- Before attempting to open the separator, close the inlet and outlet isolation valves and wait until the product has cooled completely. Failure to do so may result in burns.
- Be sure to use the proper components and NEVER attempt to modify the product.

#### Parts Inspection Procedure

Body, Cover(s)	Check inside for damage, dirt, grease, oil film, rust or scale
Gaskets	Check for warping or damage
Screen	Check for clogging, corrosion or damage
Float	Check for deformation, damage, oil film or water inside
Valve Seat	Check for rust, scale, oil film, wear or damage

#### Disassembly / Reassembly (to reassemble, follow procedures in reverse)

Part & No.	15-50 mm (1/2" - 2")	65-100 mm (2 1/2" - 4")	Disassembly	Reassembly
Cover Bolt 22	○	○	Use a wrench to remove	Coat threads with anti-seize, tighten to the proper torque
Trap Cover 4	○	○	Pull down being careful not to scratch the seating surface	Remove all pieces of the old gasket from sealing surfaces, use guide pin to aid alignment
Cover Gasket 13	○	○	Remove gasket and clean sealing surfaces	Replace with a new gasket
Baffle Nut 14		○	Use a wrench to remove	Coat threads with anti-seize, tighten to the proper torque
Baffle 16		○	Remove	Reattach
Screen 8		○	Be careful not to bend	Place on top of float cover
Float Cover Bolt 17	○	○	Use a wrench to remove	Coat threads with anti-seize, tighten to the proper torque
Spring Washer 18	○	○	Take off spring washer	Reattach spring washer
Float Cover 6	○	○	Remove by lifting up and off	Place into position
Float 5	○	○	Remove being careful not to scratch the polished surface	Insert being careful not to scratch or misshape
Trap Valve Seat 19	○	○	Use a wrench to remove	Coat threads with anti-seize, tighten to the proper torque
Valve Seat Gasket 20	○	○	Remove gasket and clean sealing surfaces	Replace with a new gasket
Body Bolt 12	○	○	Use a wrench to remove	Coat threads with anti-seize, tighten to the proper torque
Separator Body 3	○	○	Pull down and out, be careful not to let the separator fall out	Reattach, use guide pin for alignment
Separator 2	○	○	Remove when detaching the separator body	Insert into groove in the separator body
Screen 8	○		Be careful not to bend	Place on top of the separator
Wave Spring 9	○	○	Remove with separator	Insert into groove
Body Gasket 10	○	○	Remove gasket and clean sealing surfaces	Replace with new gasket

Tightening Torque and Distance Across Flats										
Model		DC3S				DC3A				
Part & No.	Model Size		Torque		Distance Across Flats		Torque		Distance Across Flats	
	mm	(in)	N·m	(lbf·ft)	mm	(in)	N·m	(lbf·ft)	mm	(in)
Body Bolt 12	15 - 40	(1/2" - 1 1/2")	60	(44)	17	(2 1/32)	60	(44)	17	(2 1/32)
	50 - 80	(2" - 3")	70	(51)	19	(3/4)	70	(51)	19	(3/4)
	100	(4")	160	(115)	24	(15/16)	160	(115)	24	(15/16)
Cover Bolt 22	15 - 40	(1/2" - 1 1/2")	60	(44)	17	(2 1/32)	60	(44)	17	(2 1/32)
	50 - 80	(2" - 3")	70	(51)	19	(3/4)	70	(51)	19	(3/4)
	100	(4")	160	(115)	24	(15/16)	160	(115)	24	(15/16)
Trap Valve Seat 19	15, 20	(1/2", 3/4")	10	(7)	11	(7/16)	15	(11)	13	(1/2)
	25, 40	(1", 1 1/2")	15	(11)	13	(1/2)				
	50 - 80	(2" - 3")	40	(29)	17	(2 1/32)				
	100	(4")	50	(37)	19	(3/4)				
Float Cover Bolt 17	15, 20	(1/2", 3/4")	7	(5)	8	(5/16)	10	(7)	10	(3/8)
	25, 40	(1", 1 1/2")	10	(7)	10	(3/8)				
	50 - 100	(2" - 4")	20	(15)	13	(1/2)				
Baffle Nut 14	65, 80	(2 1/2", 3")	10	(7)	10	(3/8)	10	(7)	10	(3/8)
	100	(4")	20	(15)	13	(1/2)				

1 N·m ≈ 10 kg·cm

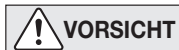
If drawings or other special documentation were supplied for the product, any torque given there takes precedence over values shown here.

## 8. Troubleshooting

If the expected performance is unachievable after installation of the separator, read chapters 5 and 6 again and check the following points to take appropriate corrective measures.

Problem	Cause	Remedy
No condensate is discharged or discharge is poor (blocked)	Float is damaged or filled with condensate	Replace the float
	Trap valve seat port, screen [65-100 mm (2 1/2" - 4")] or piping is clogged with rust or scale	Clean
	The trap operating pressure exceeds the maximum specified pressure, or there is insufficient pressure differential between the trap inlet and outlet	Compare specifications and actual operating conditions
Steam or air is discharged or leaks from the trap outlet (blowing) (steam or air leakage)	Rust and scale have accumulated around the trap valve seat or under the float	Clean
	The trap valve seat is damaged	Replace with a new trap valve seat
	Float is deformed or coated with scale	Clean or replace the float
	Separator is installed above the maximum allowable inclination angle	Correct the installation
Steam or air is leaking from sealing surfaces	Deterioration of or damage to gaskets	Replace with new gaskets
	Improper tightening torques were used	Tighten to the proper torque
Water is mixed with the steam or air at the separator outlet	Steam or air flow velocity is too high	Take steps necessary to lower the air or steam flow velocity
	Review causes listed above in "No condensate is discharged..."	Follow appropriate remedy
Separator outlet pressure drops or desired flow rate is unachievable	The screen [15-50 mm (1/2"-2")] is clogged with rust or scale	Clean or replace the screen

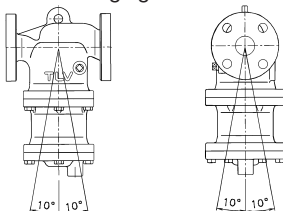
## 5. Einbauhinweise



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

- In sicherer Entfernung von Auslassöffnungen aufhalten und andere Personen warnen, sich fern zu halten.
  - Zyklonabscheider in frostsicherer Umgebung einbauen .
  - Zyklonabscheider nur dort einbauen, wo kein Wasserschlag eintreten kann.
1. Vor dem Einbau die Transport-Schutzkappen entfernen.
  2. Vor Einbau Leitung durchblasen, um Öl und Verschmutzungen zu entfernen. Danach ist die Absperrarmatur vor dem Abscheider zu schließen.
  3. Den Zyklonabscheider an Stellen einbauen wo Kondensat erwartet wird und dessen Abscheidung den größten Effekt auf den Wirkungsgrad der Leitung hat, z.B. in einer Haupt- oder Abzweigleitung und am Einlass von Anlagen, die Dampf, Luft oder Gase mit hoher Trockenheit benötigen.
  4. Der Pfeil auf dem Gehäuse muss in Durchflussrichtung zeigen.
  5. Zyklonabscheider so einbauen, dass die nachfolgend gezeigten Schräglagentoleranzen nicht überschritten werden.
  6. An der Auslassseite des Zyklonabscheiders ein Absperrorgan in die Hauptleitung einbauen und am Kondensatauslass eine Kondensatleitung anschließen.
  7. Zur Erleichterung von Wartung und Reparatur sollte am Kondensatauslass eine Rohrschraubung angebracht und genügend Platz für Wartungsarbeiten vorgesehen werden.
  8. Nach Beendigung der Montagearbeiten Einlass und Auslassarmaturen öffnen und die Funktion des Ableiters überprüfen.

Schräglagentoleranz



## 6. Funktionsprüfung

Falls der Kondensatableiter das Kondensat ins Freie abführt, können visuelle Inspektionen einen Hinweis geben, ob sofortige Wartung oder Reparatur notwendig ist. An Kondensatrückführleitungen angeschlossene Kondensatableiter können mit geeigneten Messgeräten, z. B. Stethoskop oder Thermometer geprüft werden. Es wird empfohlen, mindestens zweimal pro Jahr oder, je nach Betriebsweise, in kürzeren Zeitabständen eine Inspektion durchzuführen. An den Durchflussmessern prüfen, ob Dampf oder Luft durch den Abscheider fließt. Auch den Differenzdruck überprüfen. Falls ungenügender Durchfluss oder zu hoher Differenzdruck festgestellt wird, Zyklonabscheider öffnen und das Schmutzsieb auf Verstopfung überprüfen. Fehler am eingebauten Kondensatableiter können Beschädigungen an den Rohrleitungen oder Anlagen verursachen, die zu fehlerhaften Produkten oder Dampf-/ Luftverlust führen.

### Überprüfung des eingebauten Kondensatableiters

Normal:	Kondensat wird kontinuierlich unter Bildung von Entspannungsdampf abgeleitet. Ein entsprechendes Fließgeräusch ist zu hören. Bei geringer Kondensatmenge ist dieses Geräusch ebenfalls geringer, oder kaum noch wahrnehmbar.
Blockiert:	Kondensatabfluss nicht feststellbar. Der KA macht kein Geräusch und seine Oberflächentemperatur ist niedrig.
KA bläst:	Sattdampf tritt kontinuierlich an der Auslassseite aus und ein metallisch klingendes Geräusch ist hörbar.
Dampfverlust:	Sattdampf, vermischt mit Kondensat tritt mit einem pfeifenden Geräusch an der Auslassseite aus.

# 7. Inspektion und Wartung



Um Unfälle und Verletzungen zu vermeiden, darf die Schwimmerkugel NICHT ERHITZT WERDEN, da sie infolge erhöhten Innendrucks platzen kann.



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

- Vor dem Öffnen des Zyklonabscheiders sind die Absperrarmaturen auf beiden Seiten zu schließen. Gehäuse auf Raumtemperatur abkühlen lassen. Nichtbeachtung kann zu Verbrennungen führen
- Zur Reparatur nur Original-Ersatzteile verwenden und NICHT VERSUCHEN, das Produkt zu verändern.

## Überprüfung der Einzelteile

Gehäuse, Deckel	Auf Ablagerungen, Rost, Schmutz, Ölfilm prüfen
Dichtung	Auf Verformung oder Beschädigung prüfen
Schmutzsieb	Auf Verstopfung, Ablagerungen, Beschädigung prüfen
Schwimmerkugel	Auf Verformung, Beschädigung oder Wasser in der Kugel prüfen
Ventilsitz	Auf Ablagerungen, Rost, Schmutz, Ölfilm prüfen

## Ausbau und Einbau der Teile (Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge)

Bauteil & Nr.	DN 15-50	DN 65-100	Ausbau	Einbau
Deckel-schraube 22	○	○	Gabel- oder Ringschlüssel verwenden	Mit Schmiermittel bestreichen, Anzugsmoment beachten
Gehäusedeckel 4	○	○	Nach unten abnehmen, Dichtflächen nicht zerkratzen	Reste alter Dichtung entfernen, Zentrierstift in Bohrung im Abscheidergehäuse einstecken
Deckeldichtung 13	○	○	Dichtung abnehmen, Dichtflächen reinigen	Dichtung erneuern
Sechskant-mutter 14		○	Gabel- oder Ringschlüssel verwenden	Mit Schmiermittel bestreichen, Anzugsmoment beachten
Prellplatte 16		○	Prellplatte abheben	Prellplatte aufsetzen
Schmutzsieb 8		○	Vorsicht, nicht verbiegen	Auf Kugelgehäuse auflegen
Sechskant-schraube 17	○	○	Gabel- oder Ringschlüssel verwenden	Mit Schmiermittel bestreichen, Anzugsmoment beachten
Federring 18	○	○	Federring abnehmen	Federring einsetzen
Kugelgehäuse 6	○	○	Nach oben abheben	Aufsetzen und anschrauben
Schwimmerkugel 5	○	○	Herausnehmen, feingeschliffene Oberfläche nicht zerkratzen	Einsetzen, feingeschliffene Oberfläche nicht zerkratzen
KA-Ventilsitz 19	○	○	Gabel- oder Ringschlüssel verwenden	Mit Schmiermittel bestreichen, Anzugsmoment beachten
Ventilsitz-dichtung 20	○	○	Dichtung abnehmen, Dichtflächen reinigen	Dichtung erneuern
Gehäuse-schraube 12	○	○	Gabel- oder Ringschlüssel verwenden	Mit Schmiermittel bestreichen, Anzugsmoment beachten
Abscheider-gehäuse 3	○	○	Nach unten herausnehmen, nicht fallen lassen	Zentrierstift in die Bohrung im Abscheidergehäuse einstecken
Abscheider 2	○	○	Mit Abscheidergehäuse abnehmen	In Rille im Abscheidergehäuse einsetzen
Schmutzsieb 8	○		Vorsicht, nicht verbiegen	Auf Abscheider auflegen
Klemmfeder 9	○	○	Mit Abscheider abnehmen	In Rille einsetzen
Gehäuse-dichtung 10	○	○	Dichtung abnehmen, Dichtflächen reinigen	Dichtung erneuern

## Anzugsmomente und Schlüsselweiten

Typ		DC3S		DC3A	
Bauteil & Nr.	Größe DN	Anzugsmoment N·m	Schlüsselweite mm	Anzugsmoment N·m	Schlüsselweite mm
Gehäuse- schraube 12	15 - 40	60	17	60	17
	50 - 80	70	19	70	19
	100	160	24	160	24
Deckel- schraube 22	15 - 40	60	17	60	17
	50 - 80	70	19	70	19
	100	160	24	160	24
KA-Ventil- sitz 19	15, 20	10	11	15	13
	25, 40	15	13		
	50 - 80	40	17	40	17
	100	50	19	50	19
Sechskant- schraube 17	15, 20	7	8	10	10
	25, 40	10	10		
	50 - 100	20	13		
Sechskant- mutter 14	65, 80	10	10	10	10
	100	20	13	20	13

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

## 8. Fehlersuche

Falls der Zyklonabscheider nicht zufriedenstellend arbeitet, lesen Sie nochmals Kapitel 5 und 6. Gehen Sie dann die nachfolgende Fehlerliste durch, um den Fehler zu orten und zu korrigieren.

Symptom	Ursachen	Gegenmaßnahmen
Kondensat läuft nicht ab, oder Ableitung ist ungenügend (blockiert)	Schwimmerkugel ist beschädigt, oder voll Wasser	Schwimmerkugel ersetzen
	KA-Ventilsitz, Schmutzsieb (DN 65 - 100) oder Rohrleitungen sind verstopft mit Schmutzablagerungen oder Rost	Reinigen
	Der Betriebsdruck des KA übersteigt den maximal zulässigen Druck oder der Differenzdruck zwischen Einlass und Auslass ist zu niedrig	Prüfen, ob Auslegungsdaten mit den wirklichen Betriebsdaten übereinstimmen
Dampf- oder Luftverlust über die Kondensat-auslassleitung (KA bläst)	KA-Ventilsitz ist verstopft, oder Rost und Schmutz haben sich unter der Schwimmerkugel abgelagert	Reinigen
	KA-Ventilsitz ist beschädigt	KA-Ventilsitz ersetzen
	Schwimmerkugel ist beschädigt oder verschmutzt	Schwimmerkugel reinigen oder ersetzen
Dampf oder Luftleckage aus Gehäuse	Zyklonabscheider ist in zu großer Schräglage eingebaut	Abscheider innerhalb der Schräglagentoleranz einbauen
	Dichtungen sind abgenutzt oder beschädigt	Dichtungen ersetzen
Dampf oder Luftvermischung des Abscheiders mit Kondensat	Anzugsmoment von Gehäuse-schrauben zu gering	Mit vorgeschriebenem Anzugsmoment anziehen
	Dampf- oder Luft-Durchflussgeschwindigkeit ist zu hoch	Durchflussgeschwindigkeit durch entsprechende Maßnahmen reduzieren
Druckverlust nach Abscheider oder ungenügender Durchfluss	Ursachen unter "Kondensat läuft nicht ab..." in Betracht ziehen	Gegenmaßnahmen unter "Kondensat läuft nicht ab..." treffen
	Das Schmutzsieb (DN 15 - 50) ist verstopft mit Schmutzablagerungen oder Rost	Schmutzsieb reinigen oder ersetzen

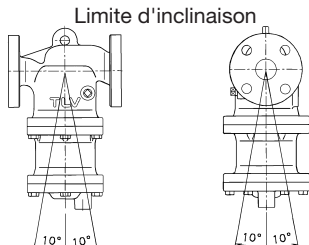
## 5. Installation correcte



### ATTENTION

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

- Éviter que des personnes n'entrent en contact direct avec les ouvertures du produit.
  - Utiliser le séparateur dans des conditions où le gel ne se produit pas.
  - Ne pas utiliser le séparateur dans des conditions où des coups de bélier peuvent se produire.
1. Ne pas oublier d'ôter toutes les étiquettes protectrices avant l'installation.
  2. Avant l'installation, souffler la tuyauterie d'entrée afin d'en retirer l'huile, les fragments de conduite et les saletés. Fermer la vanne d'entrée après cette purge.
  3. Installer le séparateur au point où le condensât est généré et où la séparation du condensât sera la plus efficace. Par exemple, sur une conduite principale ou une dérivation ou à l'entrée d'une pièce d'équipement nécessitant de la vapeur ou de l'air sec.
  4. S'assurer que la flèche sur le corps pointe dans le sens du flux de vapeur ou d'air.
  5. L'inclinaison du produit ne doit pas dépasser un angle de 10° dans l'axe longitudinal ou transversal.
  6. Installer une soupape d'arrêt à la sortie du séparateur et une conduite d'évacuation du condensât à la sortie du condensât.
  7. Installer un raccord à la conduite d'évacuation du condensât et s'assurer que suffisamment d'espace a été prévue pour l'entretien.
  8. Ouvrez la vanne d'entrée et les vannes de sortie pour vérifier si le séparateur fonctionne correctement.



## 6. Vérification de fonctionnement

Une inspection visuelle permet de déterminer si un entretien ou une réparation immédiate sont nécessaires au cas où le purgeur est ouvert à l'atmosphère. Utiliser du matériel de diagnostic, comme un stéthoscope ou un thermomètre si le condensât n'est pas évacué dans l'atmosphère. Des inspections périodiques devraient être mises en œuvre au moins deux fois par an, ou bien aux intervalles habituels.

Vérifiez que de la vapeur ou de l'air s'écoule bien de l'orifice de sortie du séparateur. Vérifiez tous les débitmètres ainsi que la pression différentielle. Si le flux est insuffisant ou si la pression différentielle est trop grande, démontez l'appareil et vérifiez que la crépine ne soit pas encrassée. Une défaillance du purgeur intégré peut provoquer des dommages dans la tuyauterie ou l'équipement et entraîner des problèmes de production ou des pertes de vapeur/air.

### Vérification de fonctionnement du purgeur intégré

Normal :	Le condensât est évacué de façon continue avec de la vapeur de revaporisation, et le bruit du flux est audible. S'il n'y a que peu de condensât, le flux n'est pratiquement pas audible.
Bloqué :	Pas d'évacuation du condensât. Le purgeur ne fait pas de bruit et la température de sa surface est basse.
Fuite totale :	De la vapeur vive s'écoule continuellement par la sortie tout en faisant un bruit métallique continu.
Fuite de vapeur :	De la vapeur vive est évacuée du purgeur avec le condensât tout en émettant un bruit strident.

## 7. Contrôle et entretien



**AVERTISSEMENT**

NE JAMAIS exposer le flotteur à la chaleur directement. Il pourrait exploser suite à une augmentation de la pression interne, et causer des accidents pouvant entraîner des blessures sérieuses ou des dégâts aux installations.



**ATTENTION**

- Tout installation, inspection, entretien, réparation, démontage, réglage et ouverture/fermeture de vanne doit être fait uniquement par une personne formée à l'entretien.
- Avant d'ouvrir le séparateur, fermer les soupapes de sectionnement à l'entrée et à la sortie, et attendre qu'il soit complètement refroidi. Le non-respect de ces consignes peut être à l'origine de brûlures ou de blessures.
- Utiliser les pièces recommandées et NE JAMAIS modifier le produit.

### Procédure d'inspection des pièces

Corps, couvercle	Vérifier qu'il n'y ait pas de saletés, de graisse, de pellicule d'huile, de rouille ou de résidu à l'intérieur
Joints	Vérifier qu'ils ne soient ni gondolés ni endommagés
Crépine	Vérifier qu'elle ne soit ni encrassée, ni corrodée, ni endommagée
Flotteur	Vérifier qu'il ne soit ni endommagé ou déformé, ni rempli de condensât
Siège de soupape	Vérifier qu'il n'y ait pas de rouille, de résidu, de pellicule d'huile, d'usure ou de dégâts

### Retrait et remplacement des pièces (suivre l'ordre inverse pour le remontage)

Pièce et n°	DN		Démontage	Remontage
	15-50	65-100		
Boulon de couvercle 22	○	○	Utiliser une clé à molette	Appliquer de l'anti-grippant et serrer avec le couple de serrage adéquat
Couvercle purgeur 4	○	○	Enlever en faisant attention de ne pas rayer la surface d'assise	Retirer toutes les pièces de l'ancien joint des surfaces d'étanchéité, aligner la goupille de guidage avec le trou dans le corps du séparateur
Joint de corps 13	○	○	Retirer et nettoyer les surfaces d'étanchéité	Remplacer par un nouveau joint
Boulon six pans 14		○	Utiliser une clé à molette	Appliquer de l'anti-grippant et serrer avec le couple de serrage adéquat
Disque répartiteur 16		○	Retirer	Remplacer
Crépine 8		○	Retirer sans la plier	Placer sur le capot flotteur
Boulon six pans 17	○	○	Utiliser une clé à molette	Appliquer de l'anti-grippant et serrer avec le couple de serrage adéquat
Anneau d'écartement 18	○	○	Retirer l'anneau d'écartement	Remplacer l'anneau d'écartement
Capot flotteur 6	○	○	Soulever	Remplacer en position correcte
Flotteur 5	○	○	Retirer en faisant attention de ne pas rayer sa surface	Remplacer en faisant attention de ne pas rayer sa surface
Siège de soupape 19	○	○	Utiliser une clé à molette	Appliquer de l'anti-grippant et serrer avec le couple de serrage adéquat
Joint siège de soupape 20	○	○	Retirer et nettoyer les surfaces d'étanchéité	Remplacer par un nouveau joint
Boulon du corps 12	○	○	Utiliser une clé à molette	Appliquer de l'anti-grippant et serrer avec le couple de serrage adéquat
Corps séparateur 3	○	○	Enlever en faisant attention de ne pas laisser tomber le séparateur	Aligner la goupille de guidage avec son trou et remplacer
Séparateur 2	○	○	Retirer en détachant le corps du séparateur	Placer fermement dans le sillon sur le corps séparateur
Crépine 8	○	○	Retirer sans la plier	Placer sur le séparateur
Ressort ondulé 9	○	○	Retirer avec le séparateur	Placer fermement dans le sillon
Joint de corps 10	○	○	Retirer et nettoyer les surfaces d'étanchéité	Remplacer par un nouveau joint



Couples de serrage et ouvertures de clé					
Modèle		DC3S		DC3A	
Pièce et n°	Dimension	Couples de serrage	Ouverture de clé	Couples de serrage	Ouverture de clé
	DN	N·m	mm	N·m	mm
Boulon du corps 12	15 - 40	60	17	60	17
	50 - 80	70	19	70	19
	100	160	24	160	24
Boulon du couvercle 22	15 - 40	60	17	60	17
	50 - 80	70	19	70	19
	100	160	24	160	24
Siège de soupape 19	15, 20	10	11	15	13
	25, 40	15	13		
	50 - 80	40	17	40	17
	100	50	19	50	19
Boulon six pans 17	15, 20	7	8	10	10
	25, 40	10	10		
	50 - 100	20	13	20	13
Écrou six pans 14	65, 80	10	10	10	10
	100	20	13	20	13

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.

## 8. Détection des problèmes

Si le fonctionnement du produit n'est pas satisfaisant, consulter les parties 5 et 6 à nouveau, et vérifier les points suivants :

Problèmes	Causes	Remèdes
Peu ou pas de purge de condensât (bloqué)	Le flotteur est endommagé ou rempli de condensât	Remplacer le flotteur
	L'orifice du siège de soupape du purgeur, la crépine (65 - 100 mm) ou les tuyauteries sont encrassées ou rouillées	Nettoyer
	La pression de fonctionnement du purgeur dépasse la pression maximale autorisée, ou bien la pression différentielle est insuffisante	Comparer les conditions de fonctionnement effectives avec les spécifications du produit.
De la vapeur ou de l'air fuit par la sortie	L'orifice est obstrué ou bien il y a accumulation de rouille et de résidus sous le flotteur	Nettoyer
	Le siège de soupape du purgeur est endommagé	Remplacer par un nouveau siège de soupape
	Le flotteur est déformé ou recouvert de résidus	Nettoyer ou remplacer le flotteur
	L'inclinaison du séparateur est trop grande	Corriger l'inclinaison
De la vapeur ou de l'air fuit des surfaces d'étanchéité	Détérioration ou dégâts aux joints	Remplacer par des nouveaux joints
	Un couple de serrage inadéquat a été appliqué	Resserrer avec le le couple de serrage adéquat
De l'eau est mélangée avec de la vapeur ou de l'air à la sortie du séparateur	La vitesse de l'air ou de la vapeur est trop élevée	Prenez les actions nécessaires pour réduire la vitesse de l'air ou de la vapeur
	Voyez les causes énumérées ci-dessus dans la partie « pas de purge de condensât... »	Suivre les remèdes appropriés
Chute de pression à la sortie du séparateur ou débit insuffisant	La crépine (15 - 50 mm) est encrassé avec de la rouille ou des résidus	Nettoyer ou remplacer la crépine

## 9. TLV EXPRESS LIMITED WARRANTY

Subject to the limitations set forth below, TLV CO., LTD., a Japanese corporation (“**TLV**”), warrants that products which are sold by it, TLV International Inc. (“**TII**”) or one of its group companies excluding TLV Corporation (a corporation of the United States of America), (hereinafter the “**Products**”) are designed and manufactured by TLV, conform to the specifications published by TLV for the corresponding part numbers (the “**Specifications**”) and are free from defective workmanship and materials. The party from whom the Products were purchased shall be known hereinafter as the “**Seller**”. With regard to products or components manufactured by unrelated third parties (the “**Components**”), TLV provides no warranty other than the warranty from the third party manufacturer(s), if any.

### Exceptions to Warranty

This warranty does not cover defects or failures caused by:

1. improper shipping, installation, use, handling, etc., by persons other than TLV, TII or TLV group company personnel, or service representatives authorized by TLV; or
2. dirt, scale or rust, etc.; or
3. improper disassembly and reassembly, or inadequate inspection and maintenance by persons other than TLV or TLV group company personnel, or service representatives authorized by TLV; or
4. disasters or forces of nature or Acts of God; or
5. abuse, abnormal use, accidents or any other cause beyond the control of TLV, TII or TLV group companies; or
6. improper storage, maintenance or repair; or
7. operation of the Products not in accordance with instructions issued with the Products or with accepted industry practices; or
8. use for a purpose or in a manner for which the Products were not intended; or
9. use of the Products in a manner inconsistent with the Specifications; or
10. use of the Products with Hazardous Fluids (fluids other than steam, air, water, nitrogen, carbon dioxide and inert gases (helium, neon, argon, krypton, xenon and radon)); or
11. failure to follow the instructions contained in the TLV Instruction Manual for the Product.

### Duration of Warranty

This warranty is effective for a period of one (1) year after delivery of Products to the first end user. Notwithstanding the foregoing, asserting a claim under this warranty must be brought within three (3) years after the date of delivery to the initial buyer if not sold initially to the first end user. ANY IMPLIED WARRANTIES NOT NEGATED HEREBY WHICH MAY ARISE BY OPERATION OF LAW, INCLUDING THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE AND ANY EXPRESS WARRANTIES NOT NEGATED HEREBY, ARE GIVEN SOLELY TO THE INITIAL BUYER AND ARE LIMITED IN DURATION TO ONE (1) YEAR FROM THE DATE OF SHIPMENT BY THE SELLER.

### Exclusive Remedy

THE EXCLUSIVE REMEDY UNDER THIS WARRANTY, UNDER ANY EXPRESS WARRANTY OR UNDER ANY IMPLIED WARRANTIES NOT NEGATED HEREBY (INCLUDING THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE), IS **REPLACEMENT**; PROVIDED: (a) THE CLAIMED DEFECT IS REPORTED TO THE SELLER IN WRITING WITHIN THE WARRANTY PERIOD, INCLUDING A DETAILED WRITTEN DESCRIPTION OF THE CLAIMED DEFECT AND HOW AND WHEN THE CLAIMED DEFECTIVE PRODUCT WAS USED; AND (b) THE CLAIMED DEFECTIVE PRODUCT AND A COPY OF THE PURCHASE INVOICE IS RETURNED TO THE SELLER, FREIGHT AND TRANSPORTATION COSTS PREPAID, UNDER A RETURN MATERIAL AUTHORIZATION AND TRACKING NUMBER ISSUED BY THE SELLER. ALL LABOR COSTS, SHIPPING COSTS, AND TRANSPORTATION COSTS ASSOCIATED WITH THE RETURN OR REPLACEMENT OF THE CLAIMED DEFECTIVE PRODUCT ARE SOLELY THE RESPONSIBILITY OF BUYER OR THE FIRST END USER. THE SELLER RESERVES THE RIGHT TO INSPECT ON THE FIRST END USER'S SITE ANY PRODUCTS CLAIMED TO BE DEFECTIVE BEFORE ISSUING A RETURN MATERIAL AUTHORIZATION. SHOULD SUCH INSPECTION REVEAL, IN THE SELLER'S REASONABLE DISCRETION, THAT THE CLAIMED DEFECT IS NOT COVERED BY THIS WARRANTY, THE

PARTY ASSERTING THIS WARRANTY SHALL PAY THE SELLER FOR THE TIME AND EXPENSES RELATED TO SUCH ON-SITE INSPECTION.

### **Exclusion of Consequential and Incidental Damages**

IT IS SPECIFICALLY ACKNOWLEDGED THAT THIS WARRANTY, ANY OTHER EXPRESS WARRANTY NOT NEGATED HEREBY, AND ANY IMPLIED WARRANTY NOT NEGATED HEREBY, INCLUDING THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE, DO NOT COVER, AND NEITHER TLV, TII NOR ITS TLV GROUP COMPANIES WILL IN ANY EVENT BE LIABLE FOR, INCIDENTAL OR CONSEQUENTIAL DAMAGES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO LOST PROFITS, THE COST OF DISASSEMBLY AND SHIPMENT OF THE DEFECTIVE PRODUCT, INJURY TO OTHER PROPERTY, DAMAGE TO BUYER'S OR THE FIRST END USER'S PRODUCT, DAMAGE TO BUYER'S OR THE FIRST END USER'S PROCESSES, LOSS OF USE, OR OTHER COMMERCIAL LOSSES. WHERE, DUE TO OPERATION OF LAW, CONSEQUENTIAL AND INCIDENTAL DAMAGES UNDER THIS WARRANTY, UNDER ANY OTHER EXPRESS WARRANTY NOT NEGATED HEREBY OR UNDER ANY IMPLIED WARRANTY NOT NEGATED HEREBY (INCLUDING THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE) CANNOT BE EXCLUDED, SUCH DAMAGES ARE EXPRESSLY LIMITED IN AMOUNT TO THE PURCHASE PRICE OF THE DEFECTIVE PRODUCT. THIS EXCLUSION OF CONSEQUENTIAL AND INCIDENTAL DAMAGES, AND THE PROVISION OF THIS WARRANTY LIMITING REMEDIES HEREUNDER TO REPLACEMENT, ARE INDEPENDENT PROVISIONS, AND ANY DETERMINATION THAT THE LIMITATION OF REMEDIES FAILS OF ITS ESSENTIAL PURPOSE OR ANY OTHER DETERMINATION THAT EITHER OF THE ABOVE REMEDIES IS UNENFORCEABLE, SHALL NOT BE CONSTRUED TO MAKE THE OTHER PROVISIONS UNENFORCEABLE.

### **Exclusion of Other Warranties**

THIS WARRANTY IS IN LIEU OF ALL OTHER WARRANTIES, EXPRESS OR IMPLIED, AND ALL OTHER WARRANTIES, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE, ARE EXPRESSLY DISCLAIMED.

### **Severability**

Any provision of this warranty which is invalid, prohibited or unenforceable in any jurisdiction shall, as to such jurisdiction, be ineffective to the extent of such invalidity, prohibition or unenforceability without invalidating the remaining provisions hereof, and any such invalidity, prohibition or unenforceability in any such jurisdiction shall not invalidate or render unenforceable such provision in any other jurisdiction.

## 9. Eingeschränkte ausdrückliche Garantie der TLV

Vorbehaltlich der nachfolgenden Einschränkungen versichert die TLV CO., LTD., eine Gesellschaft nach japanischem Recht („**TLV**“), dass die von ihr, von der TLV International Inc. („**TII**“) oder von einer ihrer Konzerngesellschaften mit Ausnahme der TLV Corporation (einer Gesellschaft nach dem Recht der Vereinigten Staaten von Amerika) vertriebenen Produkte (nachstehend „**die Produkte**“) durch die TLV gemäß den von ihr für die jeweiligen Teilenummern veröffentlichten Technischen Daten (nachstehend „**die Technischen Daten**“) konstruiert und gefertigt wurden und keinerlei Verarbeitungs- und Materialmängel aufweisen. Die Partei, von der die Produkte erworben wurden, wird im Folgenden als „**der Verkäufer**“ bezeichnet. Für Produkte oder Komponenten (nachstehend „**die Komponenten**“), die von unverbundenen Dritten hergestellt wurden, gewährt die TLV über eine etwaige Fremderstellergarantie hinaus keinerlei Garantie.

### Ausnahmen von der Garantie

Diese Garantie gilt nicht für Defekte oder Störungen infolge von:

1. unsachgemäßem Versand, unsachgemäßer Installation, Handhabung etc. durch Dritte, die nicht zum Personenkreis von TLV, TII, TLV-Konzerngesellschaften oder von TLV ermächtigten Dienstleistern gehören;
2. Schmutz, Abbrand, Rost etc.;
3. unsachgemäße Demontage oder Remontage oder unzureichende Inspektion und Wartung durch Dritte, die nicht zum Personenkreis von TLV, TLV-Konzerngesellschaften oder von TLV ermächtigten Dienstleistern gehören;
4. Naturkatastrophen, Naturgewalten oder höhere Gewalt;
5. Missbrauch, falscher Gebrauch, Unfälle oder anderen Gründen, die sich der Kontrolle von TLV, TII oder TLV-Konzerngesellschaften entziehen;
6. unsachgemäßer Aufbewahrung, Wartung oder Reparatur;
7. den mit den Produkten gelieferten Anweisungen oder den üblichen Branchengepflogenheiten zuwiderlaufender Bedienung der Produkte;
8. zweckfremder Verwendung;
9. mit den Technischen Daten unvereinbarer Verwendung;
10. Verwendung der Produkte mit gefährlichen Flüssigkeiten (Flüssigkeiten, die weder Wasserdampf, Luft, Wasser, Stickstoff oder Kohlenstoffdioxid noch Inertgase (wie Helium, Neon, Argon, Krypton, Xenon, Radon etc.)) sind;
11. Nichtbefolgung der Anweisungen in der TLV-Gebrauchsanweisung für das Produkt.

### Gültigkeitsdauer der Garantie

Die Garantie gilt für einen Zeitraum von einem (1) Jahr nach Auslieferung der Produkte an deren ersten Endbenutzer. Ungeachtet der obigen Bestimmungen sind Ansprüche im Rahmen dieser Garantie innerhalb von drei (3) Jahren nach der Auslieferung an den Erstkäufer geltend zu machen, falls der Erstkäufer und der erste Endbenutzer nicht identisch sind. Jegliche hier nicht ausgeschlossene implizite Garantie, die von Rechts wegen entsteht, einschließlich der impliziten Garantie der Marktgängigkeit und der Tauglichkeit für einen bestimmten Zweck, sowie jegliche hier nicht ausgeschlossene ausdrückliche Garantie gelten nur gegenüber dem Erstkäufer und sind auf ein (1) Jahr nach dem Versand durch den Verkäufer beschränkt.

### Einschränkung der Rechtsbehelfe

Der einzig zulässige Rechtsbehelf im Rahmen dieser Garantie sowie im Falle jeglicher ausdrücklicher Garantie oder implizierter Garantien, die hier nicht ausgeschlossen sind (einschließlich der impliziten Garantie der Marktgängigkeit und der Tauglichkeit für einen bestimmten Zweck), ist der **Ersatz**, sofern: (a) Der geltend gemachte Mangel dem Verkäufer schriftlich innerhalb der Garantiedauer mitgeteilt wird und diese Mitteilung eine schriftliche Beschreibung des behaupteten Mangels und eine Beschreibung, wie und wann das für mangelhaft befundene Produkt verwendet wurde, enthält; und (b) das für mangelhaft befundene Produkt nebst einer Kopie der für den Kauf ausgestellten Rechnung dem Verkäufer unter Vorauszahlung der Fracht- und Versandkosten und mit einer vom Verkäufer ausgestellten Retourennummer und einer Nachverfolgungsnummer zurückgesandt wird. Der Verkäufer behält sich das Recht vor, jegliches für mangelhaft befundenes Produkt am Standort des ersten Endbenutzers zu inspizieren, bevor er eine Retourennummer ausstellt. Ergibt diese Inspektion

nach dem verantwortlichen Ermessen des Verkäufers, dass der behauptete Mangel von der vorliegenden Garantie nicht gedeckt ist, so hat die Partei, welche den Garantieanspruch geltend macht, den Verkäufer für den Kosten- und Zeitaufwand der vor Ort getätigten Inspektion zu entschädigen.

### **Haftungsausschluss für Folge- und Zufallsschäden**

Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass diese Garantie, jegliche andere ausdrückliche Garantie, die hier nicht ausgeschlossen ist, sowie jegliche implizite Garantie, die hier nicht ausgeschlossen ist, einschließlich der impliziten Garantie der Marktgängigkeit und der Tauglichkeit für einen bestimmten Zweck, Folge- und Zufallsschäden, einschließlich aber nicht beschränkt auf Gewinneinbußen, Kosten für Demontage und Versand des mangelhaften Produkts, Schäden an anderem Eigentum, Schäden an Produkten des Käufers oder des ersten Endbenutzers, Schäden an den Verfahren des Käufers oder des ersten Endbenutzers und entgangenem Nutzen oder sonstigen geschäftlichen Verlusten, nicht abdecken. Soweit von Rechts wegen eine Haftung für Folge- und Zufallsschäden im Rahmen dieser Garantie oder im Rahmen einer anderen ausdrücklichen Garantie, die hier nicht ausgeschlossen ist, oder im Rahmen einer impliziten Garantie, die hier nicht ausgeschlossen ist (einschließlich der impliziten Garantie der Marktgängigkeit und der Tauglichkeit für einen bestimmten Zweck), nicht ausgeschlossen werden kann, ist diese Haftung ausdrücklich auf die Höhe des Kaufpreises des mangelhaften Produkts beschränkt. Der Haftungsausschluss für Folge- und Zufallsschäden und die Bestimmungen dieser Garantie zur Beschränkung der hierunter gültigen Rechtsbehelfe auf Ersatz sind voneinander unabhängige Bestimmungen und keine Feststellung, dass die Beschränkung der Rechtsbehelfe ihren eigentlichen Zweck verfehlt, und auch keine andere Feststellung der Unwirksamkeit einer der beiden obigen Bestimmungen kann derart ausgelegt werden, dass sie die Unwirksamkeit der jeweils anderen Bestimmung nach sich zieht.

### **Ausschluss sonstiger Garantien**

Diese Garantie gilt anstelle aller sonstigen ausdrücklichen oder impliziten Garantien, und alle übrigen Garantien, einschließlich aber nicht beschränkt auf die implizite Garantie der Marktgängigkeit und Tauglichkeit für einen bestimmten Zweck, werden ausdrücklich ausgeschlossen.

### **Abtrennbarkeit von Bestimmungen**

Jede Bestimmung dieser Garantie, die in einer bestimmten Rechtsordnung ungültig, unrechtmäßig oder nicht vollstreckbar ist, verliert in der jeweiligen Rechtsordnung ihre Wirksamkeit im Maße dieser Ungültigkeit, Unrechtmäßigkeit oder Nichtvollstreckbarkeit, ohne dabei die Gültigkeit der übrigen Bestimmungen der Garantie zu beeinträchtigen und ohne dabei die Gültigkeit oder Vollstreckbarkeit der jeweiligen Bestimmung in anderen Rechtsordnungen zu beeinträchtigen.

## 9. GARANTIE LIMITÉE EXPRESSE TLV

Sous réserve des limitations mentionnées ci-dessous, TLV CO., LTD., une société japonaise (« **TLV** »), garantit que les produits vendus par elle-même, par TLV International Inc. (« **TII** ») ou par l'une des sociétés de son groupe, à l'exclusion de TLV Corporation (une société des États-Unis d'Amérique), (ci-après, les « **Produits** ») sont conçus et fabriqués par TLV, conformément aux spécifications publiées par TLV pour les numéros de pièces correspondants (les « **Spécifications** ») et qu'ils sont exempts de défauts de fabrication et des matériaux. La partie auprès de laquelle les Produits ont été achetés sera dénommée ci-après le « **Vendeur** ». Concernant les produits ou composants fabriqués par des parties tierces non liées (les « **Composants** »), TLV ne fournit aucune garantie autre que la garantie du(des) fabricant(s) tiers, le cas échéant.

### Exceptions à la garantie

La présente garantie ne couvre pas les défauts ou défaillances causés par :

1. une expédition, une installation, une utilisation, une manipulation, etc. inadaptée(s) par des personnes autres que TLV, TII ou une société du groupe TLV, ou des agents de service autorisés par TLV, ou
2. la souillure, les dépôts calcaires ou la rouille, etc., ou
3. un démontage et un remontage incorrects, ou une inspection et une maintenance inadéquates par des personnes autres que TLV, TII ou une société du groupe TLV, ou des agents de service autorisés par TLV, ou
4. des catastrophes ou des phénomènes naturels ou des actes de Dieu, ou
5. l'abus, l'utilisation anormale, les accidents ou toute autre cause échappant au contrôle de TLV, de TII ou des sociétés du groupe TLV, ou
6. un stockage, une maintenance ou une réparation inadéquats, ou
7. une utilisation des Produits non conforme aux instructions fournies avec les Produits ou aux pratiques admises dans le secteur, ou
8. une utilisation à une fin ou d'une manière auxquelles les Produits n'étaient pas destinés, ou
9. l'utilisation des Produits d'une manière non conforme aux Spécifications, ou
10. l'utilisation des Produits avec des Fluides Dangereux (fluides autres que la vapeur, l'air, l'eau, l'azote, le dioxyde de carbone et les gaz inertes [par exemple, hélium, néon, argon, krypton, xénon et radon, etc.]), ou
11. le non-respect des instructions contenues dans le Manuel d'Utilisation TLV pour le Produit.

### Durée de la garantie

Cette garantie est valide pour une durée d'un (1) an après livraison des Produits au premier utilisateur final. Nonobstant ce qui précède, toute réclamation au titre de cette garantie devra être faite dans les trois (3) ans à dater desuivant la date de livraison à l'acheteur initial si la vente n'estes Produits n'ont pas été vendus initialement faite au premier utilisateur final.

TOUTES GARANTIES TACITES NON REJETÉES PAR LES PRÉSENTES POUVANT SURVENIRRÉSULTER DE L'APPLICATION PAR EFFET DE LA LOI, Y COMPRIS LES GARANTIES TACITES DE QUALITÉ MARCHANDE ET D'ADÉQUATION À UN USAGE PARTICULIER, ET TOUTES GARANTIES EXPRESSES NON REJETÉES PAR LES PRÉSENTES SONT DONNÉES UNIQUEMENT À L'ACHETEUR INITIAL ET SONT LIMITÉES À UNE DURÉE D'UN (1) AN À COMPTER DE LA DATE D'EXPÉDITION PAR LE VENDEUR.

### Recours exclusif

LE RECOURS EXCLUSIF AU TITRE DE CETTE GARANTIE, AU TITRE DE TOUTE GARANTIE EXPRESSE OU AU TITRE DE TOUTES GARANTIES TACITES NON REJETÉES PAR LES PRÉSENTES (Y COMPRIS LES GARANTIES TACITES DE QUALITÉ MARCHANDE OU D'ADÉQUATION À UN USAGE PARTICULIER), EST LE **REMPLACEMENT**; À CONDITION QUE :

- (a) LE DÉFAUT INVOQUÉ SOIT SIGNALÉ AU VENDEUR PAR ÉCRIT AU COURS DE LA PÉRIODE DE GARANTIE, AVEC UNE DESCRIPTION ÉCRITE DÉTAILLÉE PRÉCISANT LE DÉFAUT INVOQUÉ ET COMMENT ET QUAND LE PRODUIT DÉFECTUEUX INVOQUÉ A ÉTÉ UTILISÉ; ET
- (b) LE PRODUIT DÉFECTUEUX INVOQUÉ ET UNE COPIE DE LA FACTURE D'ACHAT SOIENT RETOURNÉS AU VENDEUR, FRAIS DE PORT PRÉPAYÉS, AVEC UNE AUTORISATION DE RETOUR DE MATÉRIEL ET UN NUMÉRO DE SUIVI ÉMIS PAR LE VENDEUR. TOUS LES FRAIS DE MAIN D'ŒUVRE, D'EXPÉDITION ET DE PORT ASSOCIÉS AU RETOUR OU REMPLACEMENT

DU PRODUIT DÉFECTUEUX INVOQUÉ SONT DE LA SEULE RESPONSABILITÉ DE L'ACHETEUR OU DU PREMIER UTILISATEUR FINAL. LE VENDEUR SE RÉSERVE LE DROIT D'INSPECTER SUR LE SITE DU PREMIER UTILISATEUR FINAL TOUT PRODUIT INVOQUÉ COMME ÉTANT DÉFECTUEUX AVANT D'ÉMETTRE UNE AUTORISATION DE RETOUR DE MATÉRIEL. SI CETTE INSPECTION DEVAIT RÉVÉLER, À L'APPRÉCIATION RAISONNABLE DU VENDEUR, QUE LE DÉFAUT INVOQUÉ N'EST PAS COUVERT PAR LA PRÉSENTE GARANTIE, LA PARTIE FAISANT VALOIR LE DROIT À GARANTIE DEVRA PAYER LE VENDEUR POUR LE TEMPS ET LES FRAIS LIÉS À LADITE INSPECTION SUR SITE.

### **Exclusion des dommages indirects ou consécutifs**

IL EST EXPRESSÉMENT ADMIS QUE LA PRÉSENTE GARANTIE, TOUTE AUTRE GARANTIE EXPRESSE NON REJETÉE PAR LES PRÉSENTES, ET TOUTE GARANTIE TACITE NON REJETÉE PAR LES PRÉSENTES, Y COMPRIS LES GARANTIES TACITES DE QUALITÉ MARCHANDE ET D'ADÉQUATION À UN USAGE PARTICULIER, NE COUVRENT PAS, DE MÊME QUE NI TLV, NI TII, NI LES SOCIÉTÉS DU GROUPE TLV NE POURRONT EN AUCUN CAS ÊTRE TENUES RESPONSABLES POUR, LES DOMMAGES CONSÉCUTIFS OU INDIRECTS, Y COMPRIS, MAIS SANS S'Y LIMITER, UNE PERTE DE BÉNÉFICES, LE COÛT DU DÉMONTAGE ET DE L'EXPÉDITION DU PRODUIT DÉFECTUEUX, LES DOMMAGES À D'AUTRES BIENS, LES DOMMAGES AU PRODUIT DE L'ACHETEUR OU DU PREMIER UTILISATEUR FINAL, LES DOMMAGES AUX PROCÉDÉS DE L'ACHETEUR OU DU PREMIER UTILISATEUR FINAL, LA PERTE D'USAGE, OU D'AUTRES PERTES COMMERCIALES. SI, PAR EFFET DE LA LOI, DES DOMMAGES INDIRECTS OU CONSÉCUTIFS AU TITRE DE LA PRÉSENTE GARANTIE, AU TITRE DE TOUTE AUTRE GARANTIE EXPRESSE NON REJETÉE PAR LES PRÉSENTES OU AU TITRE DE TOUTE AUTRE GARANTIE TACITE NON REJETÉE PAR LES PRÉSENTES (Y COMPRIS LES GARANTIES TACITES DE QUALITÉ MARCHANDE OU D'ADÉQUATION À UN USAGE PARTICULIER) NE PEUVENT ÊTRE EXCLUS, LE MONTANT DES DOMMAGES-INTÉRÊTS QUI PEUVENT EN RÉSULTER EST EXPRESSÉMENT LIMITÉ AU PRIX D'ACHAT DU PRODUIT DÉFECTUEUX. CETTE EXCLUSION DES DOMMAGES INDIRECTS ET CONSÉCUTIFS, ET LA DISPOSITION DE LA PRÉSENTE GARANTIE LIMITANT LES VOIES DE RECOURS AU REMPLACEMENT, SONT DES DISPOSITIONS INDÉPENDANTES, ET S'IL ÉTAIT DÉTERMINÉ QUE LA LIMITATION DES RECOURS NE REMPLISSAIT PAS SA FONCTION ESSENTIELLE OU QUE L'UN OU L'AUTRE DES RECOURS SUSMENTIONNÉS ÉTAIT NON EXÉCUTOIRE, CETTE DÉTERMINATION NE DEVRA PAS ÊTRE INTERPRÉTÉE COMME RENDANT LES AUTRES DISPOSITIONS NON EXÉCUTOIRES.

### **Exclusion d'autres garanties**

CETTE GARANTIE REMPLACE TOUTE AUTRE GARANTIE, EXPRESSE OU TACITE, ET TOUTES LES AUTRES GARANTIES, Y COMPRIS MAIS SANS S'Y LIMITER LES GARANTIES TACITES DE QUALITÉ MARCHANDE OU D'ADÉQUATION À UN USAGE PARTICULIER, SONT EXPRESSÉMENT EXCLUES.

### **Divisibilité**

Toute disposition de la présente garantie qui est invalide, interdite ou non exécutoire dans une juridiction quelconque devra, quant à cette juridiction, être considérée inopérante dans la mesure de cette invalidité ou interdiction ou de ce caractère non exécutoire, sans pour autant invalider les autres dispositions des présentes, et cette invalidité ou prohibition ou ce caractère non exécutoire dans une telle juridiction n'invalidera pas et ne rendra pas non exécutoire ladite disposition dans une autre juridiction.

**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:** 5/F, Building 7, No.103 Caobao Road,  
**Chine:** Xuhui District, 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,  
**Thaïlande:** 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)79-427-1800

Fax: [81]-(0)79-422-2277