



Operating Manual

Vortex[®] Dual

Refrigerant Recovery Machine

English · Español · Deutsch · Français · Italiano · 中文 · Svenska ·
Nederlands

English	3
Español	23
Deutsch	44
Français	65
Italiano.....	86
中文.....	108
Svenska.....	127
Nederlands	147

Table of Contents

1	Introduction	4
2	Safety Precautions	5
3	Specifications, Features and Warranty	8
3.1	Vortex Dual Specifications	8
3.2	Warranty.....	9
4	Setup and Operation	10
4.1	Getting Started	10
4.2	Standard Recovery Operation.....	12
4.3	Purging Vortex Dual	13
4.4	Push-Pull Operation	14
4.5	Cooling The Recovery Tank.....	15
4.6	Special Operating Notes	16
5	Maintenance.....	16
6	Troubleshooting	17
7	Service.....	18
8	Replacement Parts and Accessories	18
9	EPA Requirements (PN 714-202-G1 only).....	19

1 Introduction

Thank you for buying the INFICON Vortex Dual Refrigerant Recovery Machine! For optimal Vortex Dual performance, read this manual carefully before use.

For additional questions or assistance, contact INFICON.

USA: +1.800.344.3304 or service.tools@inficon.com

Europe: +49 221 56788-660 or servicetools.europe@inficon.com

Responsibility



CAUTION

A user should not use Vortex Dual unless they are properly trained in the recovery process.

The operation of this machine by unqualified personnel is potentially dangerous.

Liability

The information contained in this manual is believed to be accurate and reliable. However, INFICON assumes no responsibility for its use and shall not be liable for any special, incidental, or consequential damages related to the use of this product.

Copyright

©2022 All rights reserved.

Reproduction or adaptation of any part of this manual without permission is unlawful.

EPA Certification

INFICON Vortex Dual (PN 714-202-G1 only) is an EPA Certified machine in accordance with section 608 of the Clean Air Act. It has been independently tested and certified to conform with AHRI standard 740.

2 Safety Precautions

Safety



CAUTION

This symbol is intended to alert the presence of critical items regarding operating, safety, and maintenance (servicing) instructions in this manual.

Product Safety

Vortex Dual is a recovery machine for a broad range of refrigerants. Recovering refrigerants into separate storage tanks involves a process of gas compression, resulting in high pressures within the machine, the connecting hoses, and the storage tank.



CAUTION

High pressure systems can cause an accident or injury if they are not handled properly, and with care.

Refrigerant hoses must have shut-off devices within 30.5 cm (12 in.) of the ends, to reduce the likelihood of refrigerant leakage to the atmosphere when tanks or setups are changed.

Read this manual before using Vortex Dual to become familiar with its specifications and operation. Review the Material Safety Data Sheets (MSDS) and the temperature/vapor pressure information for the proper safety and handling requirements regarding the refrigerants being recovered.



CAUTION

Wear gloves, eye protection and foot protection when working on refrigeration systems.



WARNING

Refrigerant vapor can be hazardous and its byproducts can be lethal.

**⚠ WARNING**

Motors and switches can generate sparks and can be especially dangerous in flammable environments.

Work only in well-ventilated areas, with mechanical ventilation that provides at least four air change rates per hour. Do not work in an enclosed area without appropriate safety equipment. It may be necessary to install a separate circulation fan

**⚠ WARNING**

Never use oxygen for leak detection.

Oxygen can become an explosive mixture in the presence of oil and pressure. Perform leak detection in accordance with recommended practice only. For the best results, use a refrigerant detector, such as INFICON D-TEK® 3, D-TEK Stratus®, or TEK-Mate®.

**⚠ CAUTION**

Never mix refrigerants.

Use separate storage cylinders, hoses, and filters for each type of refrigerant recovered. Store the refrigerants in a cool, dry place.

**⚠ WARNING**

Never overfill a storage container.

Overfilled tanks can rupture and explode. Use a refrigerant scale, such as INFICON Wey-TEK, to prevent overfilling.

**⚠ CAUTION**

When opening service or cylinder valves, do so slowly, to ensure that all of the connections are secure and free of danger.

**⚠ CAUTION**

Disconnect the power before moving or servicing Vortex Dual.

**⚠ WARNING**

The risk of electric shock and exposure to hot compressor parts is possible if the Vortex Dual covers are removed.

Vortex Dual should only be opened by a qualified technician who has been trained in basic electronics and refrigeration.

**⚠ CAUTION**

Use only the power cord supplied by INFICON.

If the cord is lost or damaged, contact INFICON for information about obtaining a replacement.

**⚠ CAUTION**

When connected to Vortex Dual, extension cord wiring can overheat under conditions of high current draw.

If an extension cord is necessary, use the shortest possible length and only size 14 AWG or larger for 115 V (ac) or 1.00 mm² or larger for 230 V (ac).

**⚠ WARNING**

Do not use Vortex Dual near open containers of gasoline or other flammable liquids.

**⚠ WARNING**

This product is designed for use with refrigerants only and is not intended for use with any combustible refrigerants.

Any other uses of this product are not recommended by INFICON and could result in personal injury. Use of this product, other than intended, is done at the user's own risk.

3 Specifications, Features and Warranty

3.1 Vortex Dual Specifications

Refrigerants	R12, R1234yf, R134a, R22, R401a, R401b, R401c, R402a, R402b, R404a, R406a, R407a, R407b, R407c, R407d, R408a, R409a, R410a, R410b, R500, R502, R507, R32, R406a, R407d, R410b, R411a, R411b, R417c, R419b, R422e, R427a, R448a, R449a, R422b, R452a, R452b, R411a, R411b, R417c, R419b, R422e, and R427a
Power	115 V (ac), 60 Hz, 12 A, or 230 V (ac), 50/60 Hz, 10A (depending on version)
Protection	High pressure switch cutoff at 550 psi, 3.8 MPa, 38 bar compressor motor thermally protected
Pressure	Low side design pressure 350 PSI, 2.4 MPa, 24 bar High side design pressure 550 PSI, 3.8 MPa, 38 bar
Temperature	Operating range 10 to 40°C (50 to 104°F)
Pollution degree	2
Ingress protection	IP20
EPA Certification (PN 714-202-G1 only)	Certified for all refrigerants listed under categories III, IV, & V in ARI standard 740-2016

3.2 Warranty

INFICON warrants the Vortex Dual Refrigerant Recovery Machine to be free from defects of materials or workmanship for three years from the date of purchase. INFICON does not warrant any machine that has been subjected to misuse, negligence, or accident, or has been repaired or altered by anyone other than INFICON.

The compressor is warranted for a period of three years by the manufacturer. To keep this warranty in force, a filter (included) must be used on the inlet port or hose at all times to prevent particulates from entering the compressor. Failure to use the included filter will void the compressor warranty.

INFICON liability is limited to repairing or replacing, at its option, a defective machine or part. If a defect arises, a valid claim must be received by INFICON, with transportation prepaid, no later than thirty (30) days after the warranty period expires. INFICON will determine whether the machine has malfunctioned due to defective materials or workmanship.

This warranty is in lieu of all other warranties, expressed or implied, whether of merchantability, fitness for a particular purpose, or otherwise. All such other warranties are expressly disclaimed.

INFICON shall have no liability in excess of the price paid to INFICON for Vortex Dual, plus return transportation charges prepaid. INFICON shall have no liability for any incidental or consequential damages. All such liabilities are excluded.

4 Setup and Operation

4.1 Getting Started

Review the full contents of this manual before operating Vortex Dual.



⚠ WARNING

Failure to follow the proper safety precautions can result in personal injury or death.

Do not use Vortex Dual unless you are properly trained in the recovery process.

- 1 Install the included filter dryer on the inlet (V1). Vortex Dual has a female refrigerant flare fitting which connects with male flare fittings.
- 2 Attach the hoses to the filter dryer.



To achieve the fastest recovery rates, remove restrictions by removing valve cores from the system using valve core removal tools.



⚠ CAUTION

Do not use an adapter fitting in place of a filter.

The use of an adapter fitting can damage the valves and will void the warranty.

- 3 Attach a hose from the discharge valve (V2) to the recovery tank. Connect the other hoses between the system components according to the figure in Standard Recovery Operation [▶ 12].
- 4 Connect the AC power cord to a circuit protected by an appropriately sized circuit breaker. If an extension cord is absolutely necessary, make sure it meets the following conditions:
 - ⇒ The length is not excessive.
 - ⇒ The cord contains a safety ground wire.
 - ⇒ The wire size is 14 AWG or larger for 115 V (ac) or 1.0 mm² or larger for 230 V (ac).

**⚠ WARNING****Overfilled tanks can rupture and explode.**

When the system is operating in standard recovery or push-pull mode, it is possible to overfill the tank. Use a refrigerant scale to ensure that the tank does not exceed 80% of its capacity, by weight. Check the tank weight before transporting it.

**⚠ CAUTION****Do not allow Vortex Dual to recover large amounts of liquid too quickly.**

When a significant amount of liquid is present and enters the recovery machine too quickly during the refrigerant recovery process, this is sometimes referred to in the field as a "liquid slug" or "slugging."

A liquid slug can activate the high pressure shutoff and prolong the refrigerant recovery process. If Vortex Dual recovers large amounts of liquid too quickly (or if a liquid slug is present), a loud knocking will sound from the compressor.

**⚠ CAUTION****Compressor damage caused by recovering a large amount of liquid too quickly is not covered by the compressor warranty.**

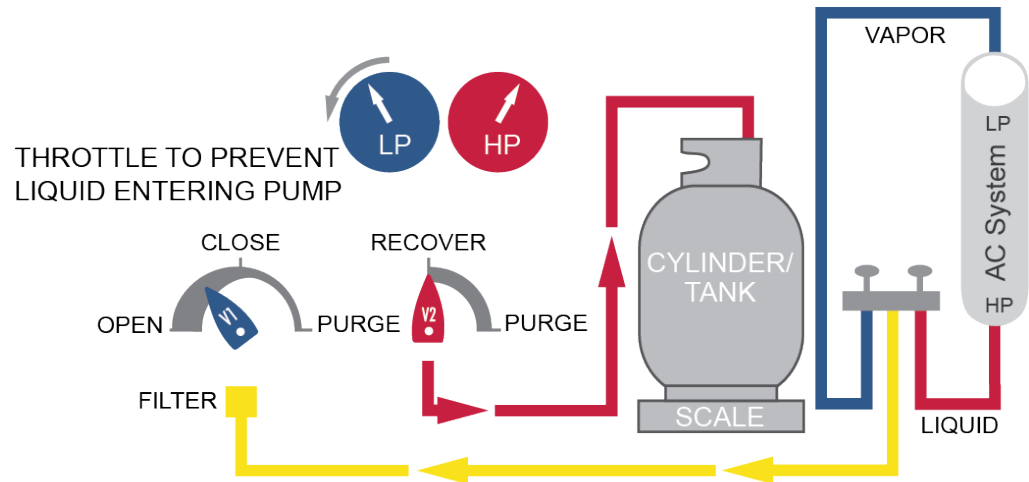
Monitor the recovery process carefully. If the compressor begins to knock:

- Throttle the **INLET** valve clockwise, or
- Adjust the **MANIFOLD** gauge valves until the knocking stops.

4.2 Standard Recovery Operation

1 Connect all the cables and hoses as described in Getting Started [▶ 10].

⇒ Make sure all of the connections are tight and that the cables and hoses do not interfere with the recovery process. See the figure below.



2 Make sure the hose connecting Vortex Dual to the recovery tank is attached to the **VAPOR** port (usually blue).

3 **OPEN** the **VAPOR** valve on the tank. Keep the **LIQUID** valve **CLOSED**.

4 Rotate the **INLET** valve (**V1**) to **CLOSE**.

5 Rotate the **PURGE/RECOVER** valve (**V2**) to the **RECOVER** position.

6 Slowly rotate the **LIQUID** (high side) valve on the **MANIFOLD** gauge to **OPEN**. Make sure there are no leaks.

7 Turn on Vortex Dual.

8 Monitor the inlet pressure (**LP**, low pressure gauge) and slowly rotate the **INLET** valve (**V1**) to **OPEN**.



⚠ CAUTION

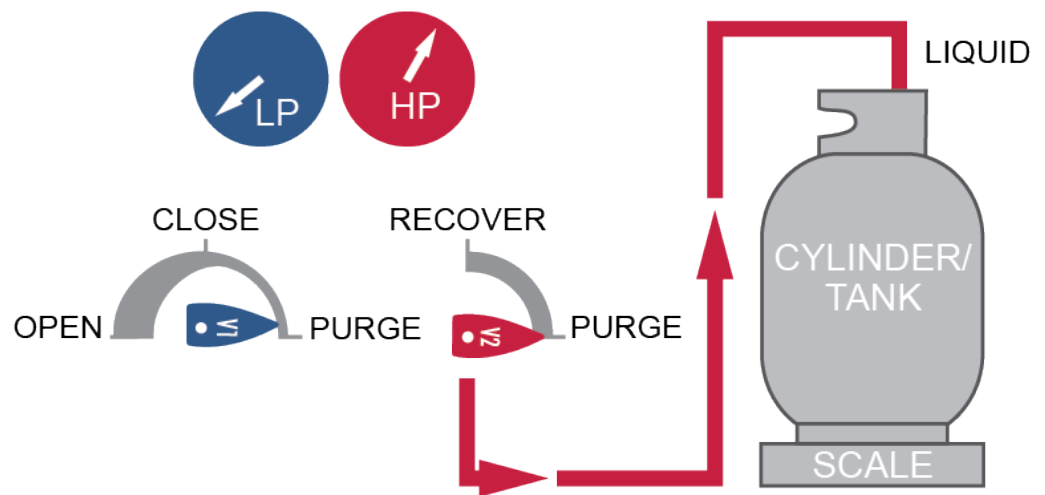
The compressor may emit a knocking sound if Vortex Dual attempts to recover a significant amount of liquid.

To prevent damage to the compressor, throttle the **LIQUID** valve on the **MANIFOLD** gauge set, or the Vortex Dual **INLET** valve (**V1**).

- 9 Once the liquid has been recovered, transfer the remaining vapor by opening the **VAPOR** (low side) valve on the **MANIFOLD**.
- 10 Continue to operate Vortex Dual until the **LP** gauge indicates that the required vacuum has been obtained.
- 11 Turn off Vortex Dual and close the **INLET** valve (**V1**). Wait five minutes. If the **MANIFOLD** gauge indicates that the pressure has risen above **0 PSIG** (0 bar), refrigerant is still present.
 - ⇒ Open the **INLET** valve (**V1**) and turn on Vortex Dual.
 - ⇒ Run Vortex Dual until the required vacuum is reached again.
 - ⇒ Wait five minutes.
 - ⇒ Repeat this process until all the refrigerant is removed and the pressure is **0 PSIG** (0 bar), or less.
- 12 Immediately purge Vortex Dual. Purging is necessary to remove any residual refrigerant from inside the Vortex Dual internal components as well as the hose from the outlet to the recovery tank. See --- MISSING LINK ---.

4.3 Purging Vortex Dual

- 1 While Vortex Dual is off, rotate the **PURGE/RECOVER** valve (**V2**) to **PURGE**. See the figure below.



- 2 Turn on Vortex Dual and slowly rotate the **INLET** valve (**V1**) to **PURGE**.
- 3 Run Vortex Dual and monitor the **LP** gauge until a vacuum of **20 In/Hg** (0.7 bar) or more is achieved.
- 4 Turn off Vortex Dual and immediately close the valves on the recovery tank. Rotate the **INLET** valve (**V1**) to **CLOSE**.



⚠ CAUTION

The hose and the discharge port will contain a small amount of pressurized refrigerant.

Exercise care when removing this hose.

See also

📄 Push-Pull Operation [▶ 14]

4.4 Push-Pull Operation

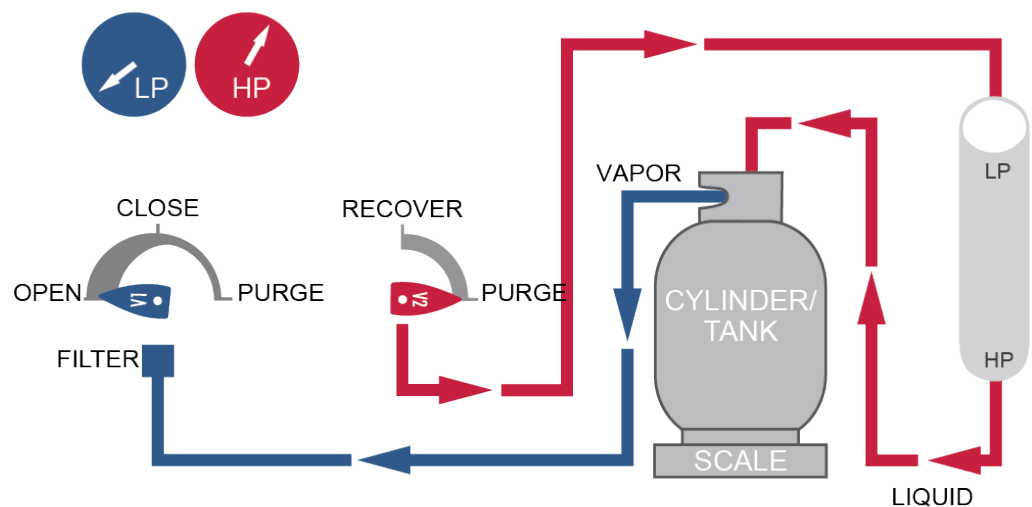
The push-pull recovery method is used to move large amounts of liquid refrigerant. During this process, the recovery unit pulls vapor from the recovery cylinder and produces a high-pressure discharge gas that pushes the liquid out of the HVAC system and back into the recovery cylinder. Recovery rates above 15 pounds per minute can be achieved using this procedure.



Do not attempt the push-pull process unless the system contains at least 15 pounds (7 kg) of liquid that can be easily isolated.

To prevent overfill, use the scale to make sure that the tank does not surpass 80% capacity, by weight. Monitor the tank weight carefully. Eighty percent capacity may be reached quickly during push-pull due to the rapid transfer of refrigerant.

Connect the refrigerant hoses as shown below. A sight glass (not included) can help determine when the liquid has been transferred and vapor remains.



4.5 Cooling The Recovery Tank

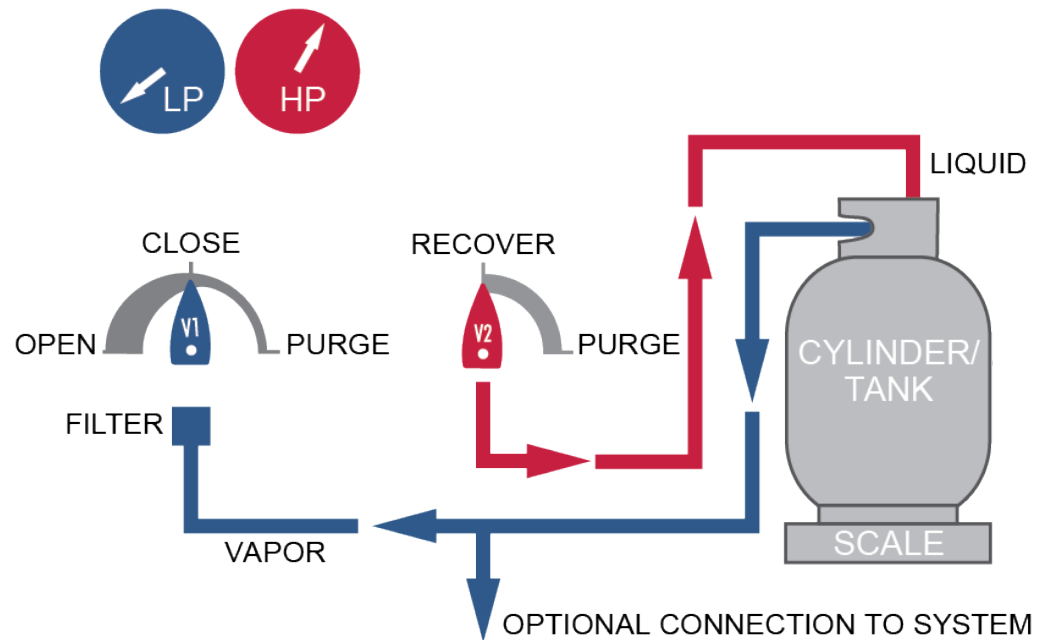
Vortex Dual can be used to pre-cool (or sub-cool) the recovery tank, if the head pressure is too high to complete the recovery process. If the ambient pressure is too high, high head pressure can occur when working with certain refrigerants that have a high vapor pressure.



The recovery tank must contain five pounds or more of liquid, to allow the pressure differential to develop.

Sub-cooling the tank before starting the recovery process may provide little or no benefit.

If the recovery process stalls because of high head pressure, turn off Vortex Dual, close the hose valves, and reconfigure the setup as shown below.



- 1 Rotate **V2** on the Vortex Dual to **RECOVER** and open the **LIQUID** and **VAPOR** valves on the cylinder.
- 2 Turn on Vortex Dual.
- 3 Rotate **V1** on Vortex Dual to **OPEN**.
- 4 On the cylinder, throttle the flow of liquid by slowly closing the **LIQUID** valve to achieve a minimum pressure differential of **100 PSIG** (0.7 MPa, 7 bar) between the **LP** and **HP** gauges.



To prevent the **HP** cutoff switch from actuating, do not allow the **HP** gauge to exceed **550 PSIG** (3.8 MPa, 38 bar).

- 5 Once the recovery tank is cold, turn off Vortex Dual and reconfigure that setup for standard recovery. Repeat as needed.

4.6 Special Operating Notes

During standard operation, the high pressure switch resets when the head pressure drops below approximately 435 PSI (2.9 MPa, 29 bar), and Vortex Dual restarts automatically.

5 Maintenance

With minimal but important maintenance, Vortex Dual can provide many seasons of reliable service. After each use, clean Vortex Dual with a damp cloth to remove dirt and oils.



CAUTION

Do not use gasoline or other hazardous solvents to clean Vortex Dual. It might damage the plastic enclosure.

Standard household detergent or isopropyl alcohol may be used, but do not allow the liquid to penetrate the outer case.

Make sure the inlet and discharge ports are protected during transit and storage. Keep the inner diameter and the outer threads clear and clean.



For the best results, leave the filter connected to the inlet port and change the filter regularly.

6 Troubleshooting

Problem	Cause	Action
Vortex Dual will not turn on. The compressor does not start.	The power cord is not attached.	Attach the power cord.
	There is no voltage at the receptacle.	Verify the voltage at the job site.
	The circuit breaker has opened.	Identify the cause of the break activation, rectify the issue and reset the circuit breaker.
	The discharge pressure is too high. The HP cutoff switch has opened.	Reduce the pressure. Rotate V2 to PURGE , then back to RECOVERY .
	There is an electronics failure in the motor.	Factory service is required.
The compressor starts, but falters within minutes. The pressure indication on the HP gauge is high.	The recovery tank valve is not open.	Open the tank valve.
	The discharge hose is blocked.	Check and clear the hose blockage.
	There is air in the system or the tank.	Bleed the air from the system or the tank.
The compressor stops intermittently.	The vapor pressure of the refrigerant in the tank is close to the HP cutoff switch trip point.	Reduce the tank temperature.
	The thermal overload switch in the compressor is activating.	Reduce the amount of liquid being pumped. Let the machine cool before proceeding.
Vortex Dual overheats.	There is excessive head pressure due to a high ambient temperature.	Reduce the tank temperature.
	There is excessive head pressure due to a restricted discharge hose.	Check and clear the hose restriction.
	There is excessive head pressure due to air in the recovery tank.	Bleed the air from the tank.

Problem	Cause	Action
The recovery process is too slow.	The head pressure is too high.	Reduce the tank temperature or change tanks.
	The system refrigerant is frozen.	Interrupt the process to allow ice to dissipate.
	The compressor seals are worn.	Rebuild the compressor with the service kit. Contact the wholesaler for assistance.

7 Service

Vortex Dual uses electrical components recognized by international safety agencies or components that have been specially designed for this application.



CAUTION

Do not change any of the components, as it could compromise safety.

All service work must be performed at an INFICON-approved facility to maintain the safety rating and the warranty.

If the instrument is defective, do not return Vortex Dual directly to the factory. For technical assistance or service information, contact INFICON or the wholesaler.

8 Replacement Parts and Accessories

The following parts and accessories are available through many distributors. Contact INFICON or a local distributor for availability.

Power cord (115 V)	068-0684
Power cord (230 V)	068-0685
Low pressure gauge	722-406-P1
High pressure gauge	722-407-P1
Carrying strap	722-408-P1
Filter dryer (1/4 in. male-to-male)	722-409-P1

9 EPA Requirements (PN 714-202-G1 only)

Under Section 608 of the Clean Air Act (40 CFR Part 82), the Environmental Protection Agency (EPA) has established regulations that cover all aspects of the refrigerant recovery process.

These regulations have established service practices that maximize the recycling of ozone-depleting compounds during the servicing and disposal of air-conditioning and refrigeration equipment.

Certification requirements for recovery equipment and technicians have also been established. The INFICON Vortex Dual has been EPA Certified for use by an independent laboratory.

The EPA has also established Evacuation Requirements for HVAC/R equipment used for service, to ensure that any release of CFCs or HCFCs to the atmosphere is minimized.

- Technicians repairing small appliances such as household refrigerators, window air conditioners and water coolers, must recover 80% of the refrigerant when the compressor in the appliance is not operating.
- Technicians repairing small appliances must recover 90% of the refrigerant when the compressor in the appliance is operating.



These requirements may also be met by evacuating the small appliance with the recovery machine to four inches of mercury vacuum.

Other requirements are covered in the table below.

Type of Appliance	Required Inches of Hg Vacuum
HCFC-22 appliance, generally containing less than 200 pounds of refrigerant	0
HCFC-22 appliance, generally containing 200 pounds or more of refrigerant	10
Other high-pressure appliance, generally containing less than 200 pounds of refrigerant	10
Other high-pressure appliance, generally containing 200 pounds or more of refrigerant	15
Very high-pressure appliance (CFC-13, -503)	0
Low-pressure appliance (CFC-11, HCFC-123)	25*

*mmHg absolute

The EPA requires that service technicians certify the acquired recovery equipment to the appropriate EPA Regional Office, and that it is in compliance with the applicable laws established by the Clean Air Act. Forms are available from the Regional Office of the EPA.

Questions about the EPA requirements can be answered by contacting the Ozone Protection Hotline, toll-free, at +1.800.296.1996.

Contenido

1	Introducción.....	24
2	Precauciones de seguridad.....	25
3	Especificaciones, funciones y garantía	28
3.1	Especificaciones de Vortex Dual.....	28
3.2	Garantía	28
4	Configuración y funcionamiento	30
4.1	Tareas iniciales	30
4.2	Funcionamiento de la recuperación estándar	32
4.3	Purga de Vortex Dual.....	34
4.4	Funcionamiento del método push-pull	34
4.5	Refrigeración del depósito de recuperación.....	35
4.6	Notas sobre el funcionamiento especial	37
5	Mantenimiento	37
6	Resolución de problemas.....	38
7	Servicio	39
8	Piezas de repuesto y accesorios	40
9	Requisitos de la EPA (solo PN 714-202-G1)	40

1 Introducción

Le agradecemos que haya adquirido el Equipo de recuperación de refrigerante Vortex Dual de INFICON. Para conseguir un rendimiento óptimo de Vortex Dual, lea este manual detenidamente antes de usar el equipo.

Si tiene preguntas adicionales o necesita ayuda, póngase en contacto con INFICON.

Estados Unidos: +1 800 344 3304 o en service.tools@inficon.com

Europa: +49 221 56788-660 o en servicetools.europe@inficon.com

Competencia



PRECAUCIÓN

No debería utilizar Vortex Dual a menos que haya recibido la formación adecuada sobre el proceso de recuperación.

El manejo de este equipo por parte de personal que no esté cualificado puede ser peligroso.

Responsabilidad

La información que aparece en este manual es precisa y fiable. No obstante, INFICON no asume ninguna responsabilidad por su utilización ni será responsable de los posibles daños derivados, fortuitos o especiales relacionados con el uso de este producto.

Copyright

© 2022 Todos los derechos reservados.

Es ilegal reproducir o adaptar cualquier parte de este manual sin permiso.

Certificación de la EPA

INFICON Vortex Dual (PN 714-202-G1 solo) es un equipo certificado por la EPA de conformidad con la sección 608 de la ley estadounidense de aire limpio (Clean Air Act). Se ha probado y certificado de forma independiente que cumple la norma AHRI 740.

2 Precauciones de seguridad

Seguridad



⚠ PRECAUCIÓN

Este símbolo está destinado a advertir sobre la presencia de elementos críticos en las instrucciones de funcionamiento, seguridad y mantenimiento (conservación) que aparecen en este manual.

Seguridad del producto

Vortex Dual es un equipo de recuperación para una amplia gama de refrigerantes. La recuperación de refrigerantes en depósitos de almacenamiento independientes implica un proceso de compresión de gas que genera altas presiones en el equipo, las mangueras de conexión y el depósito de almacenamiento.



⚠ PRECAUCIÓN

Los sistemas de alta presión pueden provocar accidentes o lesiones si no se manipulan correctamente y con cuidado.

Las mangueras refrigerantes deben incluir dispositivos de cierre a unos 30,5 cm (12 pulg.) de los extremos para reducir la probabilidad de fuga de refrigerante a la atmósfera al cambiar los depósitos o las configuraciones.

Lea este manual antes de utilizar Vortex Dual para familiarizarse con sus especificaciones y funcionamiento. Revise las hojas de datos sobre la seguridad de materiales (MSDS) y la información sobre temperatura y presión de vapor para conocer los requisitos de manipulación y seguridad adecuados con relación a los refrigerantes que se vayan a recuperar.



⚠ PRECAUCIÓN

Use guantes, gafas protectoras y calzado de seguridad cuando trabaje con sistemas de refrigeración.



⚠ ADVERTENCIA

El vapor refrigerante puede ser peligroso y su inhalación a través de los subproductos puede ser letal.



⚠️ ADVERTENCIA

Los motores y conmutadores pueden generar chispas y ser especialmente peligrosos en entornos inflamables.

Trabaje solo en zonas que estén bien ventiladas, con ventilación mecánica que proporcione al menos cuatro renovaciones de aire por hora. No trabaje en un área cerrada sin el equipo de seguridad adecuado. Puede ser necesario instalar un ventilador de circulación independiente.



⚠️ ADVERTENCIA

No utilice nunca oxígeno para la detección de fugas.

El oxígeno se puede convertir en una mezcla explosiva en presencia de combustible y presión. Realice una detección de fugas de conformidad únicamente con la práctica recomendada. Para obtener mejores resultados, utilice un detector de refrigerante como INFICON D-TEK® 3, D-TEK Stratus® o TEK-Mate®.



⚠️ PRECAUCIÓN

No mezcle nunca los refrigerantes.

Utilice cilindros de almacenamiento, mangueras y filtros independientes para cada tipo de refrigerante recuperado. Almacene los refrigerantes en un lugar frío y seco.



⚠️ ADVERTENCIA

No llene nunca el contenedor de almacenamiento en exceso.

Los depósitos llenados en exceso pueden romperse y explotar. Utilice una balanza para refrigerante como, por ejemplo, INFICON Wey-TEK, para evitar el llenado excesivo.



⚠️ PRECAUCIÓN

Al abrir válvulas de cilindro o de mantenimiento, hágalo lentamente para garantizar que todas las conexiones estén bien sujetas y fuera de peligro.



⚠️ PRECAUCIÓN

Desconecte la alimentación antes de mover o de realizar tareas de mantenimiento en Vortex Dual.

**⚠️ ADVERTENCIA**

Si se retiran las cubiertas de Vortex Dual, puede haber riesgo de descarga eléctrica y de exposición a las piezas calientes del compresor.

Vortex Dual solo debe abrirse por un técnico cualificado que haya recibido formación en electrónica básica y refrigeración.

**⚠️ PRECAUCIÓN**

Utilice únicamente el cable de alimentación proporcionado por INFICON.

Si el cable se pierde o sufre algún daño, póngase en contacto con INFICON para obtener información sobre cómo solicitar uno de recambio.

**⚠️ PRECAUCIÓN**

Al conectarse a Vortex Dual, los cables de extensión pueden sobrecalentarse en condiciones de consumo alto de corriente.

Si es necesario utilizar un cable de extensión, utilice el que tenga la longitud más corta posible y una sección mínima de 14 AWG para 115 V (CA) o de 1,00 mm² para 230 V (CA).

**⚠️ ADVERTENCIA**

No utilice Vortex Dual cerca de contenedores abiertos de gasolina u otros líquidos inflamables.

**⚠️ ADVERTENCIA**

Este producto está concebido para utilizarlo únicamente con refrigerantes y no está pensado para utilizarlo con refrigerantes combustibles.

INFICON no recomienda ningún otro uso para este producto, ya que podría provocar daños personales. El uso de este producto en situaciones distintas a las previstas será bajo la responsabilidad del usuario.

3 Especificaciones, funciones y garantía

3.1 Especificaciones de Vortex Dual

Refrigerantes	R12, R1234yf, R134a, R22, R401a, R401b, R401c, R402a, R402b, R404a, R406a, R407a, R407b, R407c, R407d, R408a, R409a, R410a, R410b, R500, R502, R507, R32, R406a, R407d, R410b, R411a, R411b, R417c, R419b, R422e, R427a, R448a, R449a, R422b, R452a, R452b, R411a, R411b, R417c, R419b, R422e y R427a
Alimentación	115 V (CA), 60 Hz, 12 A o 230 V (CA), 50/60 Hz, 10 A (según la versión)
Protección	Bloqueo del conmutador de alta presión a 550 psi, 3,8 MPa, en motor de compresor de 38 bar con protección térmica
Presión	Presión de diseño lateral baja 350 PSI, 2,4 MPa, 24 bar Presión de diseño lateral alta 550 PSI, 3,8 MPa, 38 bar
Temperatura	Intervalo de funcionamiento de 10 a 40 °C (de 50 a 104 °F)
Grado de contaminación	2
Protección frente a polvo y líquido	IP20
Certificación de la EPA (solo PN 714-202-G1)	Certificados para todos los refrigerantes incluidos en las categorías III, IV y V de la norma ARI 740-2016

3.2 Garantía

INFICON garantiza el Equipo de recuperación de refrigerante Vortex Dual frente a defectos de fabricación o de materiales durante un periodo de tres años a partir de la fecha de compra. INFICON no incluye en la garantía los equipos que hayan sido objeto de un uso indebido, negligencia o accidente, o que haya reparado o alterado un tercero distinto de INFICON.

El fabricante ofrece una garantía de tres años para el compresor. Para mantener vigente esta garantía, se debe utilizar en todo momento un filtro (incluido) en la manguera o en el puerto de entrada para evitar la entrada de partículas en el compresor. Si no se utiliza el filtro incluido, se anulará la garantía del compresor.

La responsabilidad de INFICON queda limitada a reparar o sustituir, a su elección, el equipo o la pieza defectuosos. Si se detecta un defecto, se debe enviar una reclamación válida a INFICON, con los gastos de transporte pagados previamente, en

un plazo no superior a treinta (30) días desde la fecha de vencimiento de la garantía. INFICON determinará si los problemas de funcionamiento del equipo se deben a defectos de fabricación o en los materiales.

Esta garantía sustituye a cualquier otra garantía, expresa o implícita, ya sea de comerciabilidad, adecuación a un fin específico o de cualquier otro tipo. Todas estas otras garantías quedan explícitamente excluidas.

INFICON no asumirá ninguna responsabilidad que exceda el precio pagado a INFICON por Vortex Dual más los gastos de devolución pagados por adelantado. INFICON no tendrá ninguna responsabilidad por daños derivados o fortuitos. Todas las responsabilidades de este tipo están excluidas.

4 Configuración y funcionamiento

4.1 Tareas iniciales

Revise el contenido completo de este manual antes de poner en funcionamiento Vortex Dual.



⚠ ADVERTENCIA

Si no se toman las precauciones de seguridad adecuadas, podrían producirse lesiones o incluso la muerte.

No utilice Vortex Dual a menos que haya recibido la formación adecuada en el proceso de recuperación.

- 1 Instale el filtro secador incluido en la entrada (V1). Vortex Dual incluye un adaptador hembra abocinado para refrigerante que se conecta a los adaptadores macho abocinados.
- 2 Conecte las mangueras al filtro secador.



Para alcanzar las tasas de recuperación más rápidas, elimine las restricciones retirando los núcleos de las válvulas del sistema con las herramientas específicas para ello.



⚠ PRECAUCIÓN

No utilice un accesorio adaptador en lugar de un filtro.

El uso de un accesorio adaptador puede dañar las válvulas y supondrá la anulación de la garantía.

- 3 Conecte la manguera desde la válvula de descarga (V2) hasta el depósito de recuperación. Conecte las otras mangueras entre los componentes del sistema según se indica en la figura de Funcionamiento de la recuperación estándar [▶ 32].
- 4 Conecte el cable de CA a un circuito protegido por un disyuntor del tamaño adecuado. Si es absolutamente necesario utilizar un cable de extensión, asegúrese de que cumpla las condiciones siguientes:
 - ⇒ La longitud no es excesiva.
 - ⇒ El cable contiene un hilo de toma de tierra de seguridad.
 - ⇒ El cable tiene un calibre mínimo de 14 AWG para 115 V (CA) o de 1,0 mm² para 230 V (CA).

**⚠️ ADVERTENCIA****Los depósitos llenados en exceso pueden romperse y explotar.**

Si el sistema funciona en modo de recuperación estándar o push-pull, es posible llenar en exceso el depósito. Utilice una balanza para refrigerante para garantizar que el depósito no supera el 80 % de su capacidad, en peso. Compruebe el peso del depósito antes de transportarlo.

**⚠️ PRECAUCIÓN****No permita que Vortex Dual recupere grandes cantidades de líquido demasiado rápido.**

Cuando existe una cantidad importante de líquido que penetra en el equipo de recuperación demasiado rápido durante el proceso de recuperación de refrigerante, en ocasiones se produce lo que se conoce como «golpe de líquido» o «llegada de líquido».

Un golpe de líquido puede activar el cierre por alta presión y prolongar el proceso de recuperación de refrigerante. Si Vortex Dual recupera grandes cantidades de líquido demasiado rápido (o si se produce un golpe de líquido), el compresor producirá un fuerte sonido de golpeteo.

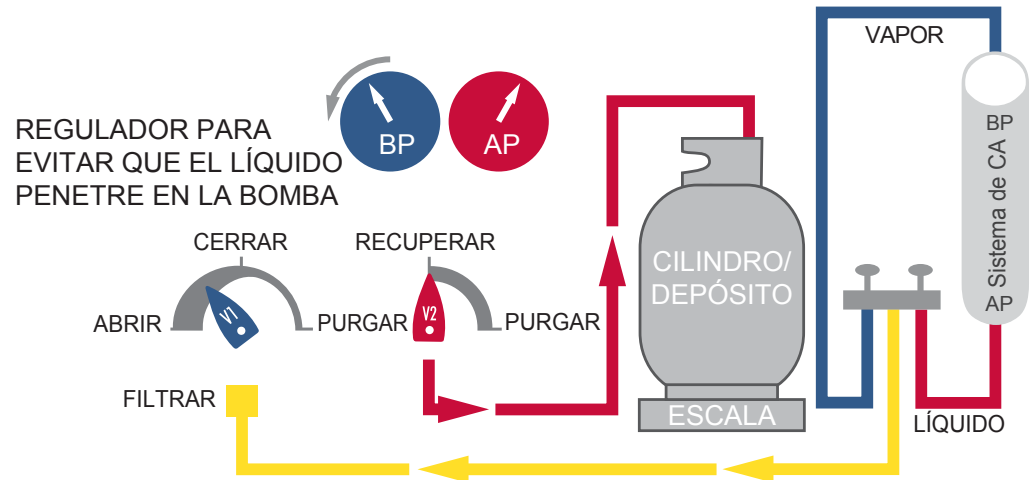
**⚠️ PRECAUCIÓN****La garantía del compresor no cubre los daños que pueda sufrir por recuperar una gran cantidad de líquido demasiado rápido.**

Controle con atención el proceso de recuperación. Si el compresor empieza a producir un sonido de golpeteo:

- Ajuste la válvula de **ENTRADA** en el sentido de las agujas del reloj o
- Ajuste las válvulas del **CONJUNTO DOSIFICADOR** hasta que deje de escucharse el sonido de golpeteo.

4.2 Funcionamiento de la recuperación estándar

- 1 Conecte todos los cables y mangueras tal como se describe en Tareas iniciales [▶ 30].
 - ⇒ Asegúrese de que todas las conexiones estén bien sujetas y de que los cables y mangueras no interfieran con el proceso de recuperación. Consulte la figura siguiente.



- 2 Asegúrese de que la manguera que conecta Vortex Dual al depósito de recuperación esté conectada al puerto **VAPOR** (VAPOR) (normalmente azul).
- 3 **ABRA** la válvula **VAPOR** (VAPOR) del depósito. Mantenga la válvula **LIQUID** (LÍQUIDO) **CERRADA**.
- 4 Gire la válvula de **ENTRADA** (V1) hasta la posición **CLOSE** (CERRADO).
- 5 Gire la válvula **PURGE/RECOVER** (PURGA/RECUPERACIÓN) (V2) hasta la posición **RECOVER** (RECUPERACIÓN).
- 6 Gire lentamente la válvula **LIQUID** (LÍQUIDO) (lado de alta) del **CONJUNTO DOSIFICADOR** hasta la posición **OPEN** (ABIERTO). Verifique que no haya fugas.
- 7 Encienda Vortex Dual.
- 8 Controle la presión de entrada (**LP**, manómetro de baja presión) y gire lentamente la válvula de **ENTRADA** (V1) hasta la posición **OPEN** (ABIERTO).



⚠ PRECAUCIÓN

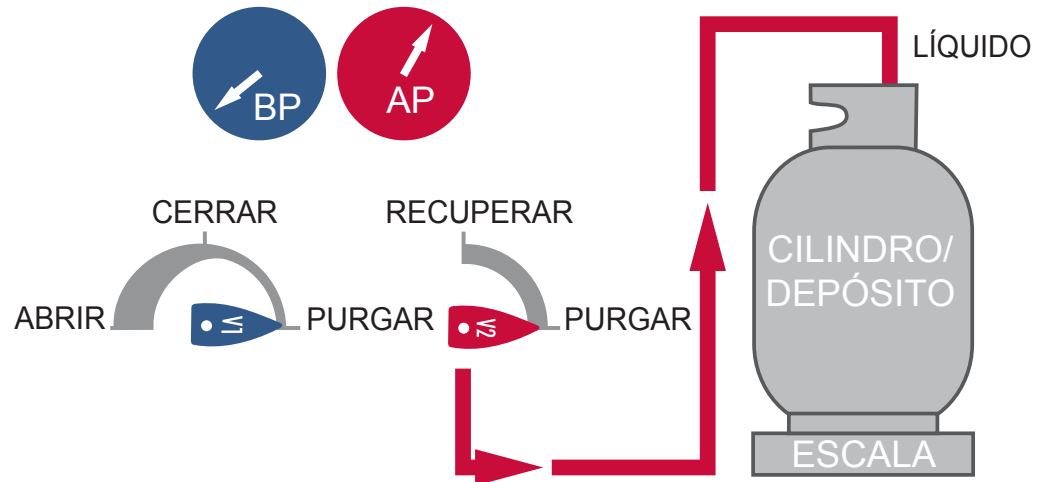
El compresor puede emitir un sonido de golpeteo si Vortex Dual intenta recuperar una cantidad importante de líquido.

Para evitar que el compresor sufra daños, ajuste la válvula **LIQUID** (LÍQUIDO) del **CONJUNTO DOSIFICADOR** o la válvula de **ENTRADA** (V1) de Vortex Dual.

- 9** Una vez recuperado el líquido, transfiera el vapor restante abriendo la válvula **VAPOR** (lado de baja) del **CONJUNTO DOSIFICADOR**.
- 10** Mantenga Vortex Dual funcionando hasta que el manómetro de baja presión **LP** indique que se ha alcanzado el vacío requerido.
- 11** Apague Vortex Dual y cierre la válvula de **ENTRADA (V1)**. Espere cinco minutos. Si el **CONJUNTO DOSIFICADOR** indica que la presión es superior a **0 PSIG** (0 bar), significa que todavía queda refrigerante.
 - ⇒ Abra la válvula de **ENTRADA (V1)** y encienda Vortex Dual.
 - ⇒ Mantenga Vortex Dual funcionando hasta que se vuelva a alcanzar el vacío requerido.
 - ⇒ Espere cinco minutos.
 - ⇒ Repita este proceso hasta que se elimine todo el refrigerante y la presión sea inferior o igual a **0 PSIG** (0 bar).
- 12** Purgue Vortex Dual inmediatamente. El proceso de purga es necesario para eliminar cualquier resto de refrigerante de los componentes internos de Vortex Dual, así como de la manguera que conecta la salida con el depósito de recuperación. Consulte --- MISSING LINK ---.

4.3 Purga de Vortex Dual

- 1 Con Vortex Dual apagado, gire la válvula **PURGE/RECOVER** (PURGA/RECUPERACIÓN) (**V2**) hasta la posición **PURGE** (PURGA). Consulte la figura siguiente.



- 2 Encienda Vortex Dual y gire lentamente la válvula de **ENTRADA (V1)** hasta la posición **PURGE** (PURGA).
- 3 Haga funcionar Vortex Dual y controle el manómetro de baja presión **LP** hasta que el nivel de vacío sea igual o superior a **20 pulg./Hg** (0,7 bar).
- 4 Apague Vortex Dual y cierre inmediatamente las válvulas del depósito de recuperación. Gire la válvula de **ENTRADA (V1)** hasta la posición **CLOSE** (CERRADO).



⚠ PRECAUCIÓN

La manguera y el puerto de descarga contendrán una pequeña cantidad de refrigerante presurizado.

Tenga cuidado al retirar esta manguera.

Consulte también

📖 Funcionamiento del método push-pull [▶ 34]

4.4 Funcionamiento del método push-pull

El método de recuperación push-pull se utiliza para desplazar grandes cantidades de refrigerante líquido. Durante este proceso, la unidad de recuperación extrae vapor del cilindro de recuperación y produce gas de descarga de alta presión que empuja el

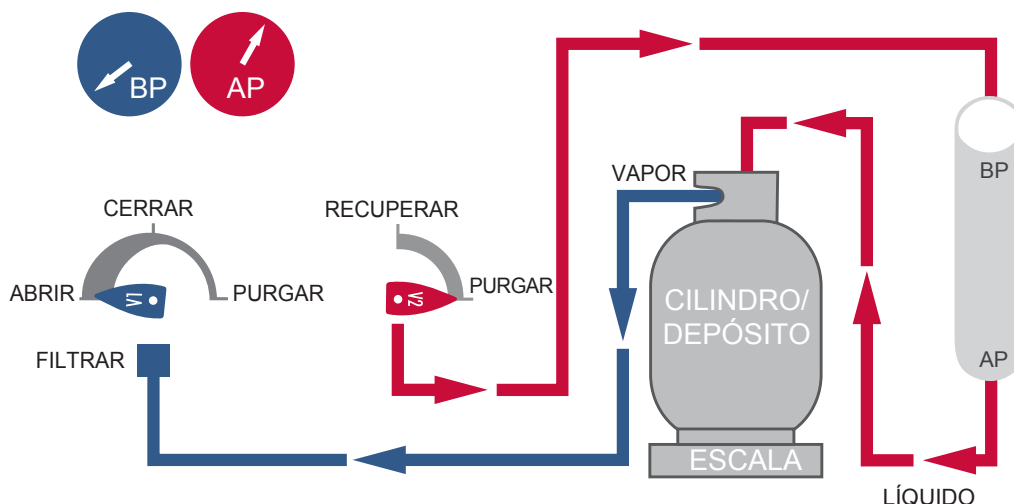
líquido fuera del sistema HVAC y lo devuelve al cilindro de recuperación. Utilizando este procedimiento es posible alcanzar tasas de recuperación superiores a 7 kg (15 libras) por minuto.



No intente utilizar el proceso push-pull a menos que el sistema contenga un mínimo de 7 kg (15 libras) de líquido que se pueda aislar fácilmente.

Para evitar el llenado en exceso, utilice una balanza para asegurarse de que el depósito no sobrepasa el 80 % de su capacidad, en peso. Controle con atención el peso del depósito. El ochenta por ciento de capacidad puede alcanzarse rápidamente durante el proceso push-pull debido a la rápida transferencia de refrigerante.

Conecte las mangueras de refrigerante como se muestra a continuación. Puede utilizar un visor de nivel (no incluido) para determinar si se ha transferido el líquido y si el vapor permanece.



4.5 Refrigeración del depósito de recuperación

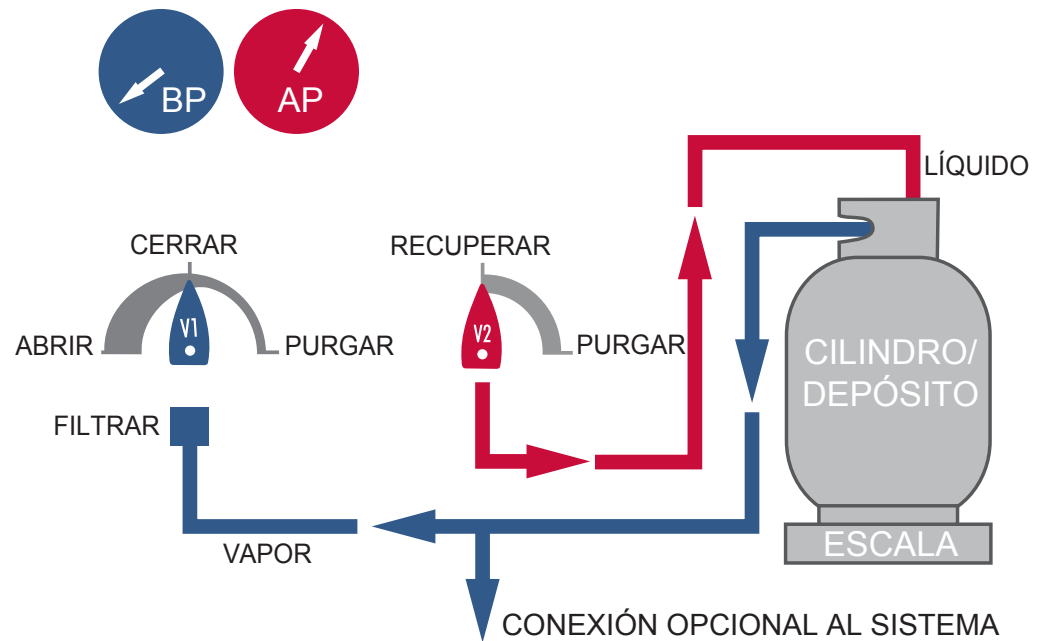
Vortex Dual se puede utilizar para preenfriar (o subenfriar) el depósito de recuperación, si la presión de descarga es demasiado alta para completar el proceso de recuperación. Si la presión ambiental es demasiado elevada, la presión de descarga puede alcanzar un nivel elevado cuando se utiliza con ciertos refrigerantes que tienen una presión de vapor elevada.



El depósito de recuperación debe contener 2,5 kg (5 libras) o más de líquido para permitir que se desarrolle la presión diferencial.

Subenfriar el depósito antes de iniciar el proceso de recuperación puede resultar muy poco o nada beneficioso.

Si el proceso de recuperación se detiene por una presión de descarga elevada, apague Vortex Dual, cierre las válvulas de la manguera y vuelva a establecer la configuración, tal como se muestra a continuación.



- 1 Gire la válvula **V2** en Vortex Dual hasta la posición **RECOVER** (RECUPERACIÓN) y abra las válvulas **LIQUID** (LÍQUIDO) y **VAPOR** (VAPOR) del cilindro.
- 2 Encienda Vortex Dual.
- 3 Gire la válvula **V1** de Vortex Dual hasta la posición **OPEN** (ABIERTO).
- 4 En el cilindro, ajuste el caudal de líquido cerrando lentamente la válvula **LIQUID** (LÍQUIDO) hasta alcanzar una presión mínima diferencial de **100 PSIG** (0,7 MPa, 7 bar) entre los manómetros de baja presión **LP** y de alta presión **HP**.



Para evitar que se active el conmutador de corte de alta presión **HP**, no permita que el manómetro de alta presión **HP** supere los **550 PSIG** (3,8 MPa, 38 bar).

- 5 Una vez que se enfríe el depósito de recuperación, apague Vortex Dual y vuelva a establecer la configuración de la recuperación estándar. Repita el proceso si es necesario.

4.6 Notas sobre el funcionamiento especial

Durante el funcionamiento estándar, el conmutador de alta presión se restablecerá cuando la presión de descarga caiga por debajo de unos 435 PSI (2,9 MPa, 29 bar) y Vortex Dual se reiniciará automáticamente.

5 Mantenimiento

Con un mantenimiento mínimo, pero importante, Vortex Dual puede ofrecer un servicio fiable durante un largo periodo de tiempo. Después de cada uso, limpie Vortex Dual con un paño húmedo para eliminar los restos de suciedad y aceite.



PRECAUCIÓN

No utilice gasolina ni otros disolventes peligrosos para limpiar Vortex Dual. Pueden dañar la carcasa de plástico.

Puede utilizar alcohol isopropílico o detergente estándar de uso doméstico, siempre que el líquido no penetre la carcasa exterior.

Verifique que los puertos de entrada y de descarga estén protegidos durante el transporte y el almacenamiento. Mantenga el diámetro interior y las roscas exteriores limpios.



Para obtener los mejores resultados, deje el filtro conectado al puerto de entrada y cambie el filtro periódicamente.

6 Resolución de problemas

Problema	Causa	Acción
Vortex Dual no se enciende. El compresor no arranca.	El cable de alimentación no está conectado.	Conecte el cable de alimentación.
	No hay tensión en la toma de corriente.	Compruebe la tensión en el lugar de trabajo.
	El disyuntor se ha abierto.	Identifique la causa de la activación del disyuntor, rectifique el problema y rearme.
	La presión de descarga es demasiado alta; se ha abierto el conmutador de alta presión HP .	Reduzca la presión; gire V2 hasta la posición PURGE (PURGA) y, a continuación, vuelva a colocarla en RECOVERY (RECUPERACIÓN).
El compresor arranca, pero falla tras unos minutos. La indicación del manómetro de alta presión HP es elevada.	Hay un fallo en el sistema electrónico del motor.	Se requiere mantenimiento en fábrica.
	La válvula del depósito de recuperación está cerrada.	Abra la válvula del depósito.
	La manguera de descarga está bloqueada.	Compruebe y elimine el bloqueo de la manguera.
El compresor se detiene intermitentemente.	Hay aire en el sistema o en el depósito.	Purgue el aire del sistema o del depósito.
	La presión de vapor de refrigerante en el depósito es próxima al punto de activación del conmutador de alta presión HP .	Reduzca la temperatura del depósito.
Vortex Dual se sobrecalienta.	El interruptor de sobrecarga térmica del compresor está activado.	Reduzca la cantidad de líquido que se va a bombear. Deje que el equipo se enfríe antes de continuar.
	La presión de descarga es excesiva debido a que la temperatura ambiente es alta.	Reduzca la temperatura del depósito.
	La presión de descarga es excesiva debido a la restricción en la manguera de descarga.	Compruebe y elimine la restricción de la manguera.

Problema	Causa	Acción
	La presión de descarga es excesiva debido a la presencia de aire en el depósito de recuperación.	Purgue el aire del depósito.
El proceso de recuperación es demasiado lento.	La presión de descarga es demasiado elevada.	Reduzca la temperatura del depósito o cambie los depósitos.
	El refrigerante del sistema está congelado.	Interrumpa el proceso para permitir que el hielo se derrita.
	Las juntas del compresor están gastadas.	Reconstruya el compresor con el kit de mantenimiento. Póngase en contacto con el distribuidor para solicitar asistencia.

7 Servicio

Vortex Dual emplea componentes eléctricos reconocidos por agencias de seguridad internacionales o componentes que se han diseñado especialmente para esta aplicación.



⚠ PRECAUCIÓN

No cambie ninguno de estos componentes, ya que podría poner en riesgo la seguridad.

Todos los trabajos de mantenimiento deben realizarse en una instalación aprobada por INFICON para mantener la garantía y el índice de seguridad.

Si el instrumento presenta algún defecto, no devuelva Vortex Dual directamente a la fábrica. Para obtener información relacionada con el mantenimiento o con la asistencia técnica, póngase en contacto con INFICON o con su distribuidor.

8 Piezas de repuesto y accesorios

Las piezas y los accesorios siguientes están disponibles a través de diversos distribuidores. Póngase en contacto con INFICON o con su distribuidor local para conocer su disponibilidad.

Cable de alimentación (115 V)	068-0684
Cable de alimentación (230 V)	068-0685
Manómetro de baja presión	722-406-P1
Manómetro de alta presión	722-407-P1
Correa de transporte	722-408-P1
Filtro secador (1/4 pulg. macho-macho)	722-409-P1

9 Requisitos de la EPA (solo PN 714-202-G1)

La sección 608 de la ley estadounidense de aire limpio (Clean Air Act) (40 CFR Part 82), recoge la normativa que cubre todos los aspectos del proceso de recuperación de refrigerante establecida por la Agencia de Protección Ambiental (EPA) de Estados Unidos.

Esta normativa establece prácticas de mantenimiento que maximizan el reciclaje de compuestos nocivos para la capa de ozono durante las tareas de mantenimiento y desecho de los equipos de refrigeración y aire acondicionado.

También existen requisitos de certificación aplicables a técnicos y a equipos de recuperación. Un laboratorio independiente ha otorgado al equipo Vortex Dual de INFICON la certificación de la EPA para su uso.

La EPA también ha establecido requisitos de evacuación para equipos HVAC/R utilizados para tareas de mantenimiento a fin de garantizar que se reduzca la liberación de CFC o HCFC a la atmósfera.

- Los técnicos encargados de la reparación de pequeños aparatos como refrigeradores domésticos, aparatos de aire acondicionado colocados en ventanas y refrigeradores de agua, deben recuperar el 80 % del refrigerante si el compresor del aparato no está operativo.
- Los técnicos encargados de reparar aparatos pequeños deben recuperar el 90 % del refrigerante si el compresor del aparato está operativo.



Estos requisitos también se deben cumplir si se evacúa el aparato pequeño con un equipo de recuperación por vacío de 10 cm (4 pulg.) de mercurio.

El resto de los requisitos se muestran en la tabla siguiente.

Tipo de aparato	Vacío requerido en pulgadas de Hg
Aparatos de HCFC-22 que generalmente contengan menos de 90 kg (200 libras) de refrigerante	0
Aparatos de HCFC-22 que generalmente contengan 90 kg (200 libras) o más de refrigerante	10
Otros aparatos de alta presión que generalmente contengan menos de 90 kg (200 libras) de refrigerante	10
Otros aparatos de alta presión que generalmente contengan 90 kg (200 libras) o más de refrigerante	15
Aparatos de presión muy elevada (CFC-13, -503)	0
Aparatos de presión baja (CFC-11, HCFC-123)	25*

*mmHg absoluto

La EPA requiere que los técnicos de mantenimiento informen sobre el equipo de recuperación adquirido a la Oficina regional de la EPA correspondiente y certifiquen que cumple la legislación aplicable establecida en la ley estadounidense de aire limpio (Clean Air Act). Los formularios están disponibles en la Oficina regional de la EPA.

Si tiene preguntas sobre los requisitos de la EPA, puede ponerse en contacto con la línea de atención al cliente para la protección de la capa de ozono en el número gratuito +1.800.296.1996.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	45
2	Sicherheitsmaßnahmen	46
3	Technische Daten, Funktionen und Garantie	49
3.1	Technische Daten der Vortex Dual	49
3.2	Garantie	49
4	Aufstellung und Betrieb	50
4.1	Erste Schritte	50
4.2	Standard-Rückgewinnungsverfahren	53
4.3	Spülen der Vortex Dual	55
4.4	Push-Pull-Betrieb	55
4.5	Kühlen des Rückgewinnungstanks	57
4.6	Besondere Betriebshinweise	58
5	Wartung	58
6	Fehlerbehebung	59
7	Service	60
8	Ersatzteile und Zubehör	60
9	EPA-Anforderungen (nur Teilnr. 714-202-G1)	61

1 Einleitung

Vielen Dank für Ihren Kauf der INFICON Vortex Dual Kältemittel-Rückgewinnungsmaschine! Lesen Sie dieses Handbuch vor der Verwendung aufmerksam durch, um eine optimale Leistung der Vortex Dual sicherzustellen.

Wenn Sie Fragen haben oder Hilfe benötigen, wenden Sie sich bitte an INFICON.

USA: +1.800.344.3304 oder service.tools@inficon.com

Europa: +49 221 56788-660 oder servicetools.europe@inficon.com

Verantwortlichkeit



⚠ VORSICHT

Verwenden Sie die Vortex Dual nur, wenn Sie ausreichend über den Rückgewinnungsprozess geschult wurden.

Der Betrieb dieser Maschine durch unqualifiziertes Personal ist potentiell gefährlich.

Haftbarkeit

Die in diesem Handbuch enthaltenen Informationen sind nach unserem besten Wissen und Gewissen korrekt und zuverlässig. INFICON übernimmt jedoch keine Verantwortung für ihre Nutzung und ist nicht haftbar für irgendwelche besonderen oder beiläufigen Schäden oder für Folgeschäden, die aus der Verwendung dieses Produkts entstehen.

Urheberrecht

© 2022 Alle Rechte vorbehalten.

Die Vervielfältigung oder Adaption von Teilen dieses Handbuchs ohne vorherige Genehmigung ist gesetzeswidrig.

EPA-Zertifizierung

Die INFICON Vortex Dual (nur Teilnr. 714-202-G1) ist eine nach EPA zertifizierte Maschine, die Abschnitt 608 des Clean Air Act entspricht. Sie wurde unabhängig geprüft und auf die Erfüllung der Norm 740 hin zertifiziert.

2 Sicherheitsmaßnahmen

Sicherheit



⚠ VORSICHT

Mit diesem Symbol soll der Benutzer auf wichtige Betriebs-, Sicherheits- und Wartungsanweisungen in diesem Handbuch hingewiesen werden.

Produktsicherheit

Die Vortex Dual ist eine Rückgewinnungsmaschine für eine breite Palette an Kältemitteln. Die Rückgewinnung von Kältemitteln in separate Lagertanks besteht aus einem Prozess der Gaskomprimierung, der zu hohen Drücken in der Maschine, den Anschlussschläuchen und dem Lagertank führt.



⚠ VORSICHT

Bei Hochdrucksystemen kann es bei falschem und unvorsichtigem Gebrauch zu Unfällen oder Verletzungen kommen.

Die Kältemittelschläuche müssen 30,5 cm (12 Zoll) von den Enden über Absperrreinrichtungen verfügen, um beim Wechseln von Tanks oder Aufstellungen die Wahrscheinlichkeit einer Kältemittelleckage in die Atmosphäre zu reduzieren.

Lesen Sie dieses Handbuch vor der Verwendung der Vortex Dual, um sich mit deren technischen Daten und Betrieb vertraut zu machen. Beachten Sie die Sicherheits- und Handlinganweisungen aus den Sicherheitsdatenblättern (SDS) und den Temperatur-Dampfdruck-Informationen der wiederzugewinnenden Kältemittel.



⚠ VORSICHT

Tragen Sie bei Arbeiten an Kühlsystemen Handschuhe, Augenschutz und Sicherheitsschuhe.



⚠ WARNUNG

Kältemitteldämpfe können gefährlich und deren Nebenprodukte tödlich sein.

**⚠️ WARNUNG**

Motoren und Schalter können Funken erzeugen und in explosionsgefährdeten Bereichen besonders gefährlich sein.

Arbeiten Sie nur in gut belüfteten Bereichen und mit einer mechanischen Ventilation, welche die Luft mindestens vier Mal pro Stunde austauscht. Arbeiten Sie nicht in geschlossenen Bereichen ohne geeignete Sicherheitsausrüstung. Die Installation eines separaten Zirkulationslüfters kann erforderlich sein.

**⚠️ WARNUNG**

Verwenden Sie niemals Sauerstoff zur Lecksuche.

In Gegenwart von Öl und Druck kann mit Sauerstoff ein explosives Gemisch entstehen. Führen Sie die Lecksuche nur mit den empfohlenen Methoden durch. Um beste Ergebnisse zu erzielen, verwenden Sie einen Kältemitteldetektor, wie z. B. INFICON D-TEK® 3, D-TEK Stratus® oder TEK-Mate®.

**⚠️ VORSICHT**

Kältemittel dürfen niemals gemischt werden.

Verwenden Sie für jedes wiedergewonnene Kältemittel separate Zylinder, Schläuche und Filter. Lagern Sie Kältemittel an einem kühlen, trockenen Ort.

**⚠️ WARNUNG**

Lagerungsbehälter dürfen niemals überfüllt werden.

Überfüllte Behälter können brechen und explodieren. Verwenden Sie ein Kältemittelmessgerät wie z. B. INFICON Wey-TEK, um ein Überfüllen zu vermeiden.

**⚠️ VORSICHT**

Öffnen Sie Wartungs- oder Behälterventile langsam, um sicherzustellen, dass alle Verbindungen sicher und gefahrlos sind.

**⚠️ VORSICHT**

Trennen Sie vor dem Bewegen oder Warten der Vortex Dual deren Stromversorgung.

**⚠️ WARNUNG**

Nach Abnahme der Gehäuseteile der Vortex Dual besteht die Gefahr elektrischer Schläge und des Berührens heißer Kompressorteile.

Die Vortex Dual darf nur von einem qualifizierten, in den Grundlagen der Elektronik und Kältetechnik geschulten Techniker geöffnet werden.

**⚠️ VORSICHT**

Verwenden Sie nur das von INFICON gelieferte Netzanschlusskabel.

Bei verlorenem oder beschädigtem Kabel bekommen Sie bei INFICON Informationen zum Erhalt eines Ersatzkabels.

**⚠️ VORSICHT**

Beim Anschluss an eine Vortex Dual können die Adern eines Verlängerungskabels aufgrund hoher Stromaufnahme überhitzen.

Wenn ein Verlängerungskabel erforderlich ist, verwenden Sie ein möglichst kurzes Kabel mit einem Mindestquerschnitt von 14 AWG für 115 V (Wechselstrom) oder von 1,00 mm² für 230 V (Wechselstrom).

**⚠️ WARNUNG**

Verwenden Sie die Vortex Dual nicht neben offenen Behältern mit Benzin oder anderen brennbaren Flüssigkeiten.

**⚠️ WARNUNG**

Dieses Produkt ist nur zur Verwendung mit Kältemitteln bestimmt und darf nicht mit brennbaren Kältemitteln verwendet werden.

Anderweitige Verwendungen dieses Produkts werden von INFICON nicht empfohlen und könnten zu Personenschäden führen. Die nicht bestimmungsgemäße Verwendung dieses Produkts erfolgt auf eigene Gefahr des Benutzers.

3 Technische Daten, Funktionen und Garantie

3.1 Technische Daten der Vortex Dual

Kältemittel	R12, R1234yf, R134a, R22, R401a, R401b, R401c, R402a, R402b, R404a, R406a, R407a, R407b, R407c, R407d, R408a, R409a, R410a, R410b, R500, R502, R507, R32, R406a, R407d, R410b, R411a, R411b, R417c, R419b, R422e, R427a, R448a, R449a, R422b, R452a, R452b, R411a, R411b, R417c, R419b, R422e und R427a
Stromanschluss	115 V (AC), 60 Hz, 12 A oder 230 V (AC) 50/60 Hz, 10 A (je nach Version)
Schutz	Hochdruckschalter, Abschaltung bei 3,8 MPa (38 bar, 550 PSI) Kompressormotor thermisch geschützt
Druck	Auslegungsdruck Niederdruckseite 2,4 MPa (24 bar, 350 PSI) Auslegungsdruck Hochdruckseite 3,8 MPa (38 bar, 550 PSI)
Temperatur	Betriebsbereich 10 bis 40 °C (50 bis 104 °F)
Verschmutzungsgrad	2
IP-Schutzart	IP20
EPA-Zertifizierung (nur Teilennr. 714-202-G1)	Zertifiziert für alle Kältemittel, die unter den Kategorien III, IV und V des ARI-Standards 740-2016 aufgeführt sind

3.2 Garantie

INFICON garantiert für die Dauer von drei Jahren, gerechnet vom Datum des Verkaufs an, dass Ihre Kühlmittelrückgewinnungsmaschine Vortex Dual frei von Material- oder Herstellungsfehlern ist. INFICON gewährt keine Garantie für Maschinen, die missbraucht oder vernachlässigt wurden, die in einen Unfall verwickelt waren, oder die durch nicht INFICON angehörenden Personen repariert oder geändert wurden.

Der Kompressor hat eine Herstellergarantie von drei Jahren. Damit diese Garantie Gültigkeit behält, muss am Einlassport oder Einlassschlauch immer ein (mitgelieferter) Filter verwendet werden, um das Eindringen von Partikeln in den Kompressor zu vermeiden. Bei Nichtbenutzen des mitgelieferten Filters erlischt die Garantie auf den Kompressor.

INFICONs Haftbarkeit beschränkt sich, nach seinem Ermessen, auf die Reparatur oder den Ersatz defekter Maschinen oder Teile. Bei Auftreten eines Defektes muss spätestens dreißig (30) Tage nach Ablauf des Garantiezeitraumes eine

Schadensanzeige bei INFICON eingehen (Transport frei Haus). INFICON untersucht dann, ob die Maschine aufgrund von Material- oder Verarbeitungsfehlern ausgefallen ist.

Diese Garantie wird an Stelle aller anderen Garantien, egal ob ausdrücklicher oder stillschweigender Art, erlassen, einschließlich Garantien der Handelstauglichkeit oder der Tauglichkeit für einen bestimmten Zweck oder sonstiger Garantien. Alle derartigen Garantien werden ausdrücklich ausgeschlossen.

INFICON ist in keiner Weise haftbar für Beträge, die den an INFICON bezahlten Preis für die Vortex Dual plus vorbezahlte Frachtkosten zur Rücksendung übersteigen. INFICON übernimmt weiterhin keine Haftung für Folge- oder Nebenschäden. Alle derartigen Verpflichtungen sind ausgeschlossen.

4 Aufstellung und Betrieb

4.1 Erste Schritte

Lesen Sie vor der Inbetriebnahme der Vortex Dual dieses Handbuch vollständig durch.



WARNUNG

Das Nichtbeachten der Sicherheitsmaßnahmen kann zu Personenschäden oder zum Tod führen.

Verwenden Sie die Vortex Dual nur, wenn Sie ausreichend über den Rückgewinnungsprozess geschult wurden.

- 1 Montieren Sie den mitgelieferten Filtertrockner am Einlass (V1). Die Vortex Dual hat eine Bördelverschraubung mit Innengewinde; die Anschlüsse haben Bördelverschraubungen mit Außengewinde.
- 2 Schließen Sie die Schläuche an den Filtertrockner an.



Für die höchsten Rückgewinnungsraten beseitigen Sie Verengungen, indem Sie die Ventileinsätze mit Hilfe von Werkzeugen zum Entfernen der Ventileinsätze aus dem System entfernen.



⚠ VORSICHT

Verwenden Sie nicht einen Adapteranschluss anstelle eines Filters.

Die Verwendung eines Adapteranschlusses kann die Ventile beschädigen und führt zum Erlöschen der Garantie.

- 3 Verbinden Sie Auslassventil (V2) und Rückgewinnungstank mit einem Schlauch. Verbinden Sie die anderen Systemkomponenten gemäß der Abbildung in „Standard-Rückgewinnungsverfahren [▶ 53]“ mit Schläuchen.
- 4 Verbinden Sie das Netzkabel mit einem Stromkreis, der durch einen adäquat bemessenen Sicherungsautomaten geschützt ist. Sollte ein Verlängerungskabel unbedingt erforderlich sein, muss es die folgenden Bedingungen erfüllen:
 - ⇒ keine übermäßige Länge.
 - ⇒ mit Erdungsleiter.
 - ⇒ Kabelquerschnitt von mindestens 14 AWG für 115 V (AC) bzw. 1,0 mm² für 230 V (AC).



⚠ WARNUNG

Überfüllte Behälter können brechen und explodieren.

Beim Betrieb im Standard-Rückgewinnungsmodus oder im Push-Pull-Modus kann der Tank überfüllt werden. Verwenden Sie ein Kältemittel-Messgerät, um sicherzustellen, dass der Tankinhalt nicht 80 % seiner Gesamtkapazität (nach Gewicht) übersteigt. Prüfen Sie vor dem Transport das Tankgewicht.



⚠ VORSICHT

Lassen Sie die Vortex Dual nicht zu schnell große Flüssigkeitsmengen rückgewinnen.



Wenn eine größere Flüssigkeitsmenge vorhanden ist und während des Kältemittel-Rückgewinnungsprozesses zu schnell in die Rückgewinnungsmaschine eintritt, wird dies im Feld manchmal als ein „Flüssigkeitsschlag“ oder als „Schlagen“ bezeichnet.

Ein Flüssigkeitsschlag kann das Hochdruck-Absperrventil aktivieren und den Kältemittel-Rückgewinnungsprozess verlängern. Wenn die Vortex Dual große Flüssigkeitsmengen zu schnell rückgewinnt (oder ein Flüssigkeitsschlag vorliegt), ist ein lautes Klopfen aus dem Kompressor zu hören.

**⚠ VORSICHT**

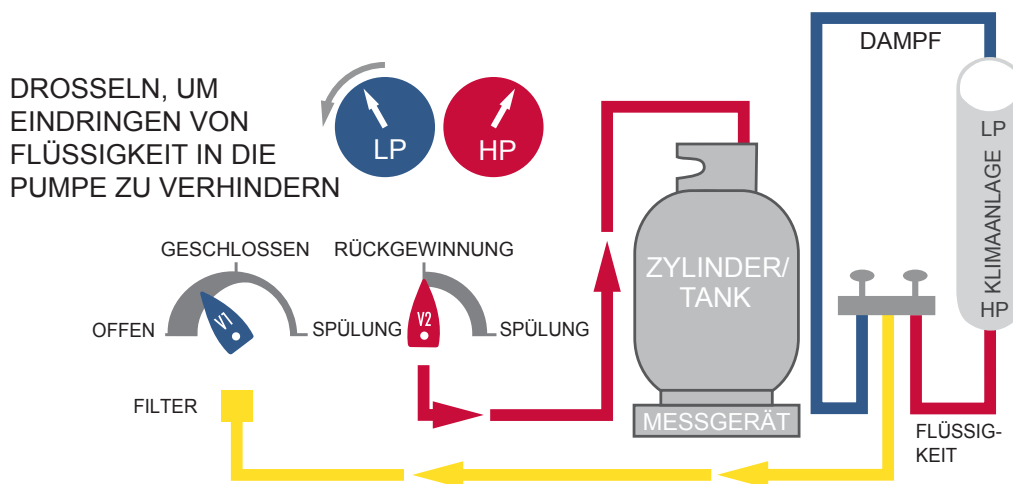
Durch zu schnelle Rückgewinnung großer Flüssigkeitsmengen hervorgerufene Kompressorschäden sind nicht durch die Kompressorgarantie abgedeckt.

Überwachen Sie den Rückgewinnungsprozess sorgfältig. Wenn Klopfgeräusche aus dem Kompressor kommen:

- schließen Sie das **EINLASSVENTIL** im Uhrzeigersinn oder
- stellen Sie die **VERTEILERVENTILE** ein, bis das Klopfen aufhört.

4.2 Standard-Rückgewinnungsverfahren

- 1 Schließen Sie alle Kabel und Schläuche wie in „Erste Schritte [▶ 50]“ beschrieben an.
 - ⇒ Alle Verbindungen müssen dicht sein, und die Kabel und Schläuche dürfen den Rückgewinnungsprozess nicht behindern. Siehe Abbildung unten.



- 2 Der Schlauch, der den Rückgewinnungstank mit der Vortex Dual verbindet, muss an den Anschluss **DAMPF** (normalerweise blau) angeschlossen sein.
- 3 **ÖFFNEN** Sie das Ventil **DAMPF** auf dem Tank. Halten Sie das Ventil **LIQUID GESCHLOSSEN**.
- 4 Drehen Sie das **EINLASSVENTIL (V1)** in die Position **GESCHLOSSEN**.
- 5 Drehen Sie das Ventil **SPÜLUNG/RÜCKGEWINNUNG (V2)** in die Position **RÜCKGEWINNUNG**.
- 6 Drehen Sie das Ventil **FLÜSSIGKEIT** (Hochdruckseite) auf dem Messgerät **VERTEILER** langsam in die Position **OFFEN**. Stellen Sie sicher, dass keine Lecks vorliegen.
- 7 Schalten Sie die Vortex Dual ein.
- 8 Überwachen Sie den Eingangsdruck (**LP**, Messgerät Niederdruck) und drehen Sie das **EINLASSVENTIL (V1)** langsam in die Position **OFFEN**.



⚠ VORSICHT

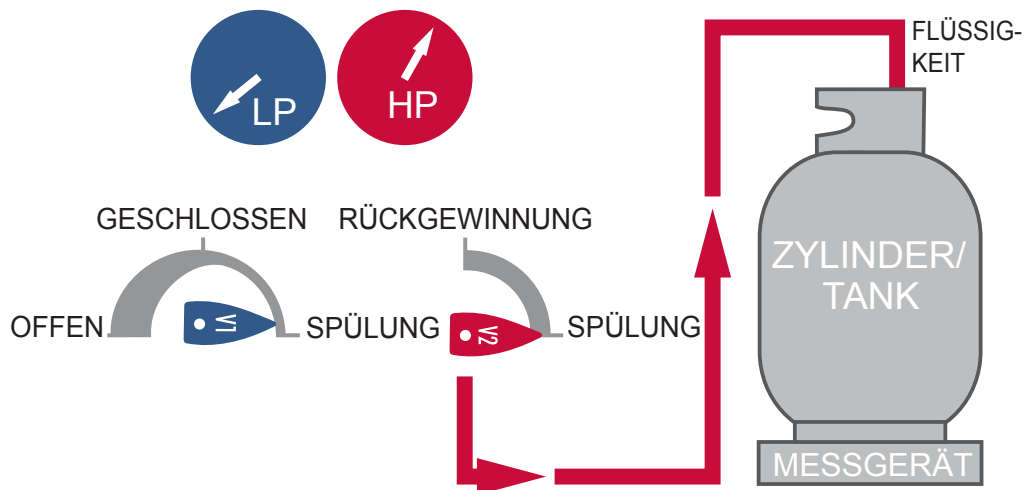
Aus dem Kompressor kann ein Klopfgeräusch kommen, wenn die Vortex Dual versucht, eine größere Flüssigkeitsmenge rückzugewinnen.

Um Schäden am Kompressor zu vermeiden, drosseln Sie den Durchfluss am Ventil **FLÜSSIGKEIT** auf dem Messgerät **VERTEILER** oder am **EINLASSVENTIL (V1)** der Vortex Dual.

- 9** Sobald die Flüssigkeit zurückgewonnen wurde, transferieren Sie den verbleibenden Dampf durch Öffnen des Ventils **DAMPF** (Niederdruckseite) am **VERTEILER**.
- 10** Lassen Sie die Vortex Dual weiter laufen, bis das Messgerät **LP** das Erreichen des erforderlichen Vakuums anzeigt.
- 11** Schalten Sie die Vortex Dual aus und schließen Sie das **EINLASSVENTIL (V1)**. Warten Sie fünf Minuten. Wenn das Messgerät **VERTEILER** anzeigt, dass der Druck über **0 PSIG** (0 bar) angestiegen ist, ist immer noch Kältemittel vorhanden.
 - ⇒ Öffnen Sie das **EINLASSVENTIL (V1)** und schalten Sie die Vortex Dual wieder ein.
 - ⇒ Lassen Sie die Vortex Dual laufen, bis das erforderliche Vakuum wieder erreicht wurde.
 - ⇒ Warten Sie fünf Minuten.
 - ⇒ Wiederholen Sie diesen Prozess, bis das gesamte Kältemittel entfernt wurde und der Druck **0 PSIG** (0 bar) oder weniger beträgt.
- 12** Spülen Sie die Vortex Dual unmittelbar danach. Ein Spülen ist erforderlich, um alle Kühlmittelreste aus dem Inneren der Vortex Dual sowie aus dem Schlauch vom Auslass zum Rückgewinnungstank zu entfernen. Siehe „--- MISSING LINK ---“.

4.3 Spülen der Vortex Dual

- 1 Drehen Sie das Ventil **SPÜLUNG/RÜCKGEWINNUNG (V2)** bei ausgeschalteter Vortex Dual in die Position **SPÜLUNG**. Siehe Abbildung unten.



- 2 Schalten Sie die Vortex Dual ein und drehen Sie das **EINLASSVENTIL (V1)** langsam in die Position **SPÜLUNG**.
- 3 Lassen Sie die Vortex Dual laufen und überwachen Sie das Messgerät **LP**, bis ein Vakuum von mindestens **20 In/Hg** (0,7 bar) erreicht wurde.
- 4 Schalten Sie die Vortex Dual aus und schließen Sie sofort die Ventile auf dem Rückgewinnungstank. Drehen Sie das **EINLASSVENTIL (V1)** in die Position **GESCHLOSSEN**.



⚠ VORSICHT

Der Schlauch und der Auslass enthalten dann noch eine kleine Menge an unter Druck stehendem Kältemittel.

Nehmen Sie diesen Schlauch sehr vorsichtig ab.

Sehen Sie dazu auch

📖 Push-Pull-Betrieb [▶ 55]

4.4 Push-Pull-Betrieb

Die Push-Pull-Rückgewinnungsmethode wird zum Bewegen großer Mengen an flüssigem Kältemittel verwendet. In diesem Prozess zieht die Rückgewinnungseinheit Dampf aus dem Rückgewinnungszylinder und produziert dabei ein unter hohem Druck

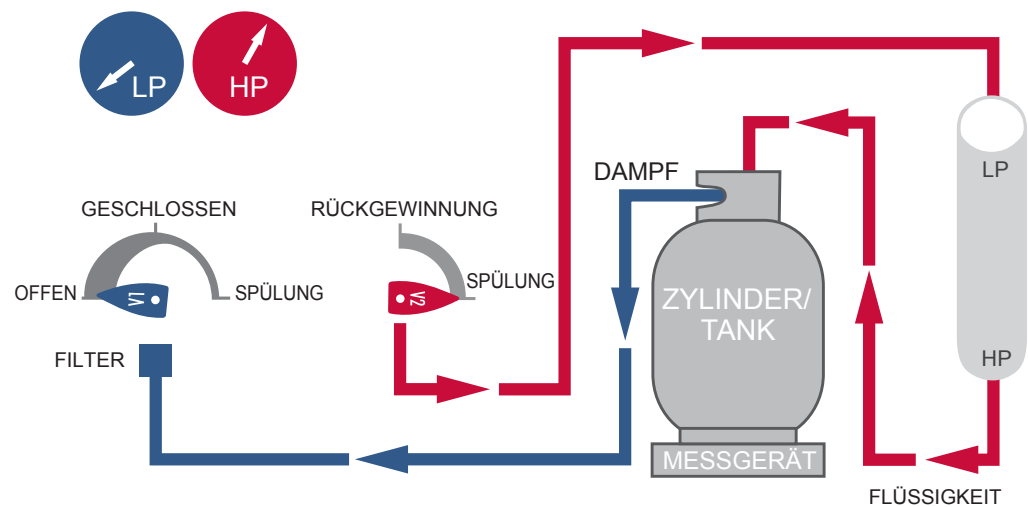
stehendes Spülgas, das Flüssigkeit aus dem HVAC-System zurück in den Rückgewinnungszylinder drückt. Mit diesem Verfahren können Rückgewinnungsraten von mehr als 7 kg pro Minute erreicht werden.



Versuchen Sie nicht, das Push-Pull-Verfahren anzuwenden, wenn das System nicht mindestens 7 kg (15 Pfund) Flüssigkeit enthält, die leicht isoliert werden kann.

Um ein Überfüllen zu vermeiden, verwenden Sie das Messgerät, um sicherzustellen, dass der Tank nicht um mehr als 80 % seiner Kapazität (nach Gewicht) befüllt wird. Beachten Sie das Tankgewicht genau, da beim Push-Pull-Verfahren wegen des schnellen Transfers des Kältemittels 80 % der Kapazität schnell erreicht werden können.

Schließen Sie die Kältemittelschläuche wie unten gezeigt an. Ein Schauglas (nicht mitgeliefert) hilft dabei, zu erkennen, wann die Flüssigkeit verdrängt wurde und nur Dampf verbleibt.



4.5 Kühlen des Rückgewinnungstanks

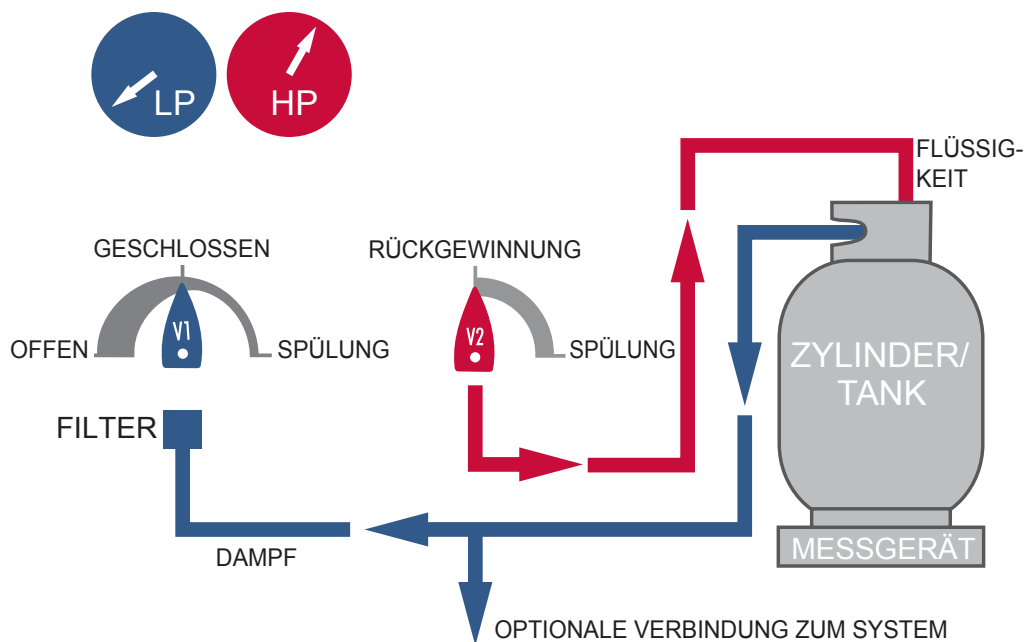
Die Vortex Dual kann zum Vorkühlen (oder Unterkühlen) des Rückgewinnungstanks verwendet werden, wenn der Kopfdruck zum Abschließen des Rückgewinnungsprozesses zu hoch ist. Wenn der Umgebungsdruck zu hoch ist, kann beim Verarbeiten bestimmter Kühlmittel, die einen hohen Dampfdruck haben, ein hoher Kopfdruck entstehen.



Der Rückgewinnungstank muss mit mindestens 2,5 kg Flüssigkeit befüllt sein, damit sich ein Druckunterschied entwickeln kann.

Ein Unterkühlen des Tanks vor dem Beginn des Rückgewinnungsprozesses hat nur wenige oder gar keine Vorteile.

Wenn der Rückgewinnungsprozess aufgrund eines zu hohen Kopfdrucks stagniert, schalten Sie die Vortex Dual aus, schließen Sie die Schlauchventile und konfigurieren Sie die Einrichtung wie unten dargestellt.



- 1 Drehen Sie **V2** an der Vortex Dual in die Position **RÜCKGEWINNUNG** und öffnen Sie die Ventile **FLÜSSIGKEIT** und **DAMPF** am Zylinder.
- 2 Schalten Sie die Vortex Dual ein.
- 3 Drehen Sie **V1** an der Vortex Dual in die Position **OFFEN**.
- 4 Drosseln Sie am Zylinder durch langsames Schließen des Ventils **FLÜSSIGKEIT** den Flüssigkeitsdurchfluss, um einen Druckunterschied von mindestens **0,7 MPa** (7 bar, 100 PSIG) zwischen Niederdruck- und Hochdruck-Messgerät zu erzeugen.



Um ein Auslösen der Hochdruck-Abschaltvorrichtung (**HP**) zu vermeiden, lassen Sie den Wert am Hochdruck-Messgerät (**HP**) **3,8 MPa** (38 bar, 550 PSIG) nicht übersteigen.

- 5 Sobald der Rückgewinnungstank kalt ist, schalten Sie die Vortex Dual aus und konfigurieren Sie sie wieder auf die Einrichtung für die Standard-Rückgewinnung. Wiederholen Sie den Vorgang so oft wie erforderlich.

4.6 Besondere Betriebshinweise

Während des Standardbetriebs wird der Hochdruckschalter zurückgesetzt, wenn der Kopfdruck auf unter ca. 2,9 MPa (29 bar, 435 PSI) abfällt; die Vortex Dual startet automatisch neu.

5 Wartung

Der Wartungsaufwand der Vortex Dual ist minimal, aber wichtig, damit die Maschine viele Einsatzperioden lang zuverlässig funktioniert. Reinigen Sie die Vortex Dual nach jeder Anwendung mit einem feuchten Tuch von Schmutz und Öl.



VORSICHT

Verwenden Sie zum Reinigen der Vortex Dual kein Benzin oder andere gefährliche Lösungsmittel. Hierdurch kann das Kunststoffgehäuse beschädigt werden.

Standard-Haushaltsreinigungsmittel oder Isopropylalkohol können verwendet werden, dürfen jedoch nicht in das Innere der Maschine eindringen.

Die Einlässe und Auslässe müssen bei Transport und Lagerung geschützt sein. Halten Sie die Innendurchmesser und die Außengewinde sauber.



Um beste Ergebnisse zu erzielen, lassen Sie den Filter am Einlass montiert und wechseln Sie den Filter regelmäßig.

6 Fehlerbehebung

Problem	Ursache	Abhilfe
Die Vortex Dual lässt sich nicht einschalten. Der Kompressor läuft nicht an.	Das Netzkabel ist nicht angeschlossen.	Netzkabel anschließen.
	An der Steckdose liegt keine Spannung an.	Spannungsversorgung überprüfen.
	Der Trennschalter hat ausgelöst.	Ursache für die Trennschalteraktivierung ermitteln, Problem beheben und Trennschalter zurücksetzen.
	Der Entladedruck ist zu hoch. Der Hochdruckschalter hat ausgelöst.	Druck reduzieren. V2 auf SPÜLUNG und dann zurück auf RÜCKGEWINNUNG stellen.
	Es liegt ein Elektronikfehler im Motor vor.	Instandsetzung im Werk erforderlich.
Der Kompressor startet, stirbt aber nach wenigen Minuten ab. Die Druckanzeige auf dem Hochdruck-Messgerät ist hoch.	Das Ventil des Rückgewinnungstanks ist nicht geöffnet.	Tankventil öffnen.
	Der Entladeschlauch ist blockiert.	Prüfen und Schlauchblockierung beseitigen.
	Im System/Tank befindet sich Luft.	System/Tank entlüften.
Der Kompressor stoppt zeitweise.	Der Kältemittel-Dampfdruck im Tank ist nahe am Auslösepunkt des Hochdruckschalters.	Tanktemperatur reduzieren.
	Der Wärmeüberlastschalter im Kompressor ist aktiviert.	Menge der gepumpten Flüssigkeit reduzieren. Vor dem Fortfahren Maschine abkühlen lassen.
Die Vortex Dual überhitzt.	Übermäßiger Kopfdruk aufgrund von hoher Umgebungstemperatur.	Tanktemperatur reduzieren.
	Übermäßiger Kopfdruk aufgrund von verengtem Entladeschlauch.	Prüfen und Verengung beseitigen.
	Übermäßiger Kopfdruk aufgrund von Luft im Tank.	Tank entlüften.

Problem	Ursache	Abhilfe
Der Rückgewinnungsprozess ist zu langsam.	Der Kopfdruck ist zu hoch.	Tanktemperatur reduzieren oder Tanks austauschen.
	Das Systemkältemittel ist eingefroren.	Prozess unterbrechen, um Eis verdampfen zu lassen.
	Die Kompressordichtungen sind verschlissen.	Kompressor mit Wartungssatz neu aufbauen. Fachhändler um Unterstützung bitten.

7 Service

Die Vortex Dual verwendet elektrische Komponenten, die von internationalen Sicherheitsbehörden anerkannt sind, oder Komponenten, die speziell für diese Anwendung entwickelt wurden.



VORSICHT

Verändern Sie diese Komponenten nicht, da dies die Sicherheit gefährden könnte.

Alle Wartungsarbeiten müssen in einer von INFICON freigegebenen Werkstatt durchgeführt werden, um den Sicherheitsgrad und die Garantie beizubehalten.

Wenn das Gerät defekt ist, senden Sie es nicht direkt an das Werk. Technische Unterstützung oder Serviceinformationen erhalten Sie bei INFICON oder Ihrem Fachhändler.

8 Ersatzteile und Zubehör

Die folgenden Ersatz- und Zubehörteile sind über viele Vertriebshändler zu beziehen. INFICON oder Ihr zuständiger Vertriebshändler kann Sie über die Verfügbarkeit der Teile informieren.

Netzkabel (115 V)	068-0684
Netzkabel (230 V)	068-0685
Niederdruckmanometer	722-406-P1
Hochdruckmanometer	722-407-P1
Tragriemen	722-408-P1
Filtertrockner (1/4 Zoll, Stecker/Stecker)	722-409-P1

9 EPA-Anforderungen (nur Teilnr. 714-202-G1)

Unter Absatz 608 des Clean Air Act (40 CFR Teil 82) hat die Environmental Protection Agency (EPA) Richtlinien erlassen, die alle Aspekte der Rückgewinnung von Kältemitteln regeln.

In diesen Richtlinien sind Wartungsverfahren festgelegt, die das Recycling von Ozon freisetzenden Stoffen bei der Wartung und Entsorgung von Kühl- und Klimaanlage fördert.

Außerdem wurden Zertifizierungsanforderungen für Rückgewinnungsausrüstungen und -techniker festgelegt. Die INFICON Vortex Dual wurde durch ein unabhängiges Labor für den Gebrauch EPA-zertifiziert.

Außerdem hat die EPA Entleerungsanforderungen für zu Wartungszwecken verwendete HVAC/R-Ausrüstungen aufgestellt, um die Freisetzung von CFC oder HCFC in die Atmosphäre zu minimieren.

- Techniker, die Kleingeräte wie z. B. Haushaltskühlschränke, Kleinklimaanlagen und Wasserkühler reparieren, müssen 80 % des Kältemittels rückgewinnen, wenn der Kompressor im Gerät nicht funktioniert.
- Wenn der Kompressor im Gerät funktioniert, müssen Techniker, die Kleingeräte reparieren, 90 % des Kältemittels rückgewinnen.



Diese Anforderungen werden auch eingehalten, wenn das Kleingerät mit der Rückgewinnungsmaschine auf ein Vakuum von 10 cm (4 Zoll) Quecksilbersäule entleert wird.

Weitere Anforderungen sind in der folgenden Tabelle festgelegt.

Gerätetyp	Erforderliches Vakuum in Zoll Quecksilbersäule
Gerät mit HCFC-22 mit normalerweise weniger als 90 kg Kältemittel	0
Gerät mit HCFC-22 mit normalerweise mehr als 90 kg Kältemittel	10
Andere Hochdruckgeräte mit normalerweise weniger als 90 kg Kältemittel	10
Andere Hochdruckgeräte mit normalerweise mehr als 90 kg Kältemittel	15
Geräte mit sehr hohem Druck (CFC-13, -503)	0
Niederdruckgeräte (CFC-11, HCFC-123)	25*

*mmHg absolut

Die EPA fordert, dass Wartungstechniker erworbene Rückgewinnungsausrüstungen bei einem Regionalbüro der EPA registrieren lassen und dass diese den im Clean Air Act festgelegten Regeln entsprechen. Formulare hierfür sind in den EPA-Regionalbüros erhältlich.

Fragen über die EPA-Anforderungen beantwortet die Ozonschutz-Hotline gebührenfrei unter der Nummer +1.800.296.1996.

Table des matières

1	Introduction	66
2	Consignes de sécurité	67
3	Spécifications, fonctionnalités et garantie	70
3.1	Spécifications de la Vortex Dual	70
3.2	Garantie	70
4	Installation et utilisation	71
4.1	Premiers pas	71
4.2	Opération de récupération standard	73
4.3	Purge de la Vortex Dual	75
4.4	Fonctionnement en mode push-pull	75
4.5	Refroidissement de la cuve de récupération	77
4.6	Notes pour une utilisation spéciale	78
5	Maintenance	78
6	Dépannage	79
7	Entretien	81
8	Pièces de rechange et accessoires	81
9	Exigences EPA (PN 714-202-G1 uniquement)	82

1 Introduction

Merci pour l'acquisition de la machine de récupération de fluide frigorigène INFICON Vortex Dual ! Pour des performances optimales de la Vortex Dual, lisez ce manuel attentivement avant utilisation.

Pour toute question ou demande d'aide supplémentaire, contactez INFICON.

États-Unis : +1.800.344.3304 ou service.tools@inficon.com

Europe : +49 221 56788-660 ou servicetools.europe@inficon.com

Responsabilité



ATTENTION

Il convient qu'un utilisateur n'utilise la Vortex Dual qu'après avoir été convenablement formé au processus de récupération.

L'utilisation de cette machine par du personnel non qualifié peut être dangereuse.

Responsabilité légale

Les informations contenues dans ce manuel sont estimées être exactes et fiables. INFICON n'assume cependant aucune responsabilité pour leur utilisation et ne pourrait être tenu responsable de tout dommage spécial, directement ou indirectement lié à l'utilisation de ce produit.

Copyright

©2022 Tous droits réservés.

La reproduction ou l'adaptation sans permission de toute partie de ce manuel est interdite.

Certification EPA

L'INFICON Vortex Dual (PN 714-202-G1 uniquement) est une machine certifiée EPA conformément à la section 608 de la Loi sur la lutte contre la pollution atmosphérique (Clean Air Act). Elle a fait l'objet d'essais indépendants et est certifiée conforme à la norme AHRI 740.

2 Consignes de sécurité

Sécurité



⚠ ATTENTION

Ce symbole sert à alerter de la présence d'éléments critiques en ce qui concerne les instructions d'utilisation, de sécurité et de maintenance (entretien) de ce manuel.

Sécurité du produit

La Vortex Dual est une machine de récupération pour un large éventail de fluides frigorigènes. La récupération de fluides frigorigènes dans des cuves de stockage distinctes implique un processus de compression des gaz, entraînant de hautes pressions dans la machine, les raccords flexibles et la cuve de stockage.



⚠ ATTENTION

Les systèmes à haute pression peuvent provoquer un accident ou des blessures s'ils ne sont pas manipulés convenablement et avec soin.

Les flexibles de fluide frigorigène doivent être munis de vannes de sectionnement à 30,5 cm (12 po) ou moins des extrémités, afin de réduire le risque de fuite de fluide frigorigène dans l'atmosphère lors de la modification des cuves ou des installations.

Lisez ce manuel avant d'utiliser la Vortex Dual afin de vous familiariser avec ses spécifications et son fonctionnement. Consultez les fiches de données de sécurité (MSDS) et les informations de température/pression de vapeur des fluides frigorigènes récupérés pour connaître les exigences de sécurité et de manipulation appropriées.



⚠ ATTENTION

Portez des gants, une protection oculaire et des chaussures de sécurité lors de toute intervention sur des systèmes frigorifiques.



⚠ AVERTISSEMENT

La vapeur de fluide frigorigène peut être dangereuse et ses sous-produits mortels.

**⚠ AVERTISSEMENT**

Les moteurs et les interrupteurs peuvent produire des étincelles et constituer un danger tout particulier dans les environnements inflammables.

Ne travaillez que dans des zones bien ventilées, avec une ventilation mécanique qui permet un remplacement de quatre volumes d'air par heure. Ne travaillez pas dans un espace confiné sans équipement de sécurité approprié. Il peut être nécessaire d'installer un ventilateur de circulation distinct.

**⚠ AVERTISSEMENT**

N'utilisez jamais d'oxygène pour la détection des fuites.

L'oxygène peut devenir un mélange explosif en présence d'huile et de pression. Ne procédez à la détection des fuites que conformément aux pratiques recommandées. Pour obtenir les meilleurs résultats, utilisez un détecteur de fluide frigorigène, tel que les INFICON D-TEK® 3, D-TEK Stratus® ou TEK-Mate®.

**⚠ ATTENTION**

Ne mélangez jamais les fluides frigorigènes.

Utilisez des bouteilles, des flexibles et des filtres distincts pour chaque type de fluide frigorigène récupéré. Stockez les fluides frigorigènes dans un endroit frais et sec.

**⚠ AVERTISSEMENT**

Ne remplissez jamais trop une cuve de stockage.

Les cuves trop remplies peuvent se rompre et exploser. Utilisez une balance de fluide frigorigène, telle que l'INFICON Wey-TEK, pour éviter tout remplissage excessif.

**⚠ ATTENTION**

Ouvrez les vannes d'entretien ou de bouteille lentement, afin de vous assurer que tous les raccords sont sûrs et ne présentent aucun danger.

**⚠ ATTENTION**

Débranchez l'alimentation électrique avant de déplacer ou d'entretenir la Vortex Dual.

**⚠ AVERTISSEMENT**

En cas de dépose des capots de la Vortex Dual, il existe un risque de choc électrique et d'exposition à des pièces chaudes du compresseur.

La Vortex Dual ne peut être ouverte que par un technicien qualifié formé à l'électronique et la réfrigération de base.

**⚠ ATTENTION**

N'utilisez que le cordon d'alimentation fourni par INFICON.

En cas de perte ou d'endommagement du cordon, contactez INFICON pour savoir comment obtenir une pièce de rechange.

**⚠ ATTENTION**

Si une rallonge est branchée à la Vortex Dual, elle peut surchauffer dans des conditions d'appel de courant élevé.

Si une rallonge est nécessaire, utilisez la longueur la plus courte possible et uniquement de taille 14 AWG ou plus pour du 115 VCA ou 1,00 mm² ou plus pour du 230 VCA.

**⚠ AVERTISSEMENT**

N'utilisez pas la Vortex Dual près de cuves d'essence ou d'autres liquides inflammables ouvertes.

**⚠ AVERTISSEMENT**

Ce produit est conçu pour une utilisation uniquement avec des fluides frigorigènes et n'est pas prévu pour être utilisé avec des fluides frigorigènes combustibles.

INFICON recommande d'éviter toute autre utilisation de ce produit, qui pourrait entraîner des blessures. L'utilisation de ce produit à des fins différentes de celles prévues relève de la responsabilité de l'utilisateur.

3 Spécifications, fonctionnalités et garantie

3.1 Spécifications de la Vortex Dual

Fluides frigorigènes	R12, R1234yf, R134a, R22, R401a, R401b, R401c, R402a, R402b, R404a, R406a, R407a, R407b, R407c, R407d, R408a, R409a, R410a, R410b, R500, R502, R507, R32, R406a, R407d, R410b, R411a, R411b, R417c, R419b, R422e, R427a, R448a, R449a, R422b, R452a, R452b, R411a, R411b, R417c, R419b, R422e et R427a
Alimentation électrique	115 VCA, 60 Hz, 12 A, ou 230 VCA, 50/60 Hz, 10 A (selon la version)
Protection	Coupeure du pressostat haute pression à 550 psi, 3,8 MPa, 38 bar, moteur de compresseur thermiquement protégé
Pression	Pression de conception côté basse pression 350 PSI, 2,4 MPa, 24 bar Pression de conception côté haute pression 550 PSI, 3,8 MPa, 38 bar
Température	Plage de fonctionnement 10 à 40 °C (50 à 104 °F)
Niveau de pollution	2
Protection contre les intrusions	IP20
Certification EPA (PN 714-202-G1 uniquement)	Certifiée pour tous les fluides frigorigènes indiqués dans les catégories III, IV et V de la norme ARI 740-2016

3.2 Garantie

INFICON garantit que la machine de récupération de fluide frigorigène Vortex Dual est exempte de défauts matériels ou de fabrication pendant une période de trois ans prenant effet à la date d'achat. INFICON ne garantit aucune machine qui a fait l'objet d'une utilisation abusive, de négligence ou d'un accident, ou qui a été réparée ou modifiée par toute autre entité qu'INFICON.

Le compresseur est garanti pour une période de trois ans par le fabricant. Pour maintenir cette garantie en vigueur, un filtre (inclus) doit être utilisé à tout moment sur le port d'entrée ou le flexible pour empêcher les particules de pénétrer dans le compresseur. Ne pas utiliser le filtre inclus entraînera l'annulation de la garantie du compresseur.

La responsabilité d'INFICON est limitée à la réparation ou au remplacement, à sa convenance, de la machine ou de la pièce présentant un défaut. Si un défaut se produit, une réclamation valide doit être reçue par INFICON, en port prépayé, au plus

tard trente (30) jours après l'expiration de la période de garantie. INFICON déterminera si la machine a subi un dysfonctionnement dû à des défauts matériels ou de fabrication.

Cette garantie remplace toute autre garantie, expresse ou implicite, qu'elle soit de qualité marchande ou d'adéquation à un usage particulier ou autre. Toutes les autres garanties similaires sont expressément rejetées.

Les responsabilités d'INFICON se limitent au prix payé à INFICON pour la Vortex Dual, plus les frais de port de retour prépayés. INFICON refuse toute responsabilité en cas de dommages accidentels ou indirects. Toute responsabilité de ce type est exclue.

4 Installation et utilisation

4.1 Premiers pas

Consultez l'ensemble de ce manuel avant d'utiliser la Vortex Dual.



AVERTISSEMENT

Ne pas respecter les précautions de sécurité appropriées peut entraîner des blessures éventuellement mortelles.

N'utilisez pas la Vortex Dual si vous n'avez pas été formé correctement au processus de récupération.

- 1 Installez le déshydrateur inclus sur l'entrée (V1). La Vortex Dual dispose d'un raccord évasé femelle pour fluide frigorigène adapté aux raccords évasés mâles.
- 2 Fixez les flexibles au déshydrateur.



Pour obtenir les vitesses de récupération les plus rapides, supprimez les restrictions en enlevant les noyaux de vanne du système à l'aide d'outils de dépose de noyau de vanne.



ATTENTION

N'utilisez pas d'adaptateur à la place d'un filtre.

L'utilisation d'un adaptateur peut endommager les vannes et entraînera l'annulation de la garantie.

- 3 Fixez un flexible de la soupape d'évacuation (V2) à la cuve de récupération. Branchez les autres flexibles entre les composants du système conformément à la figure de Opération de récupération standard [► 73].
- 4 Branchez le cordon d'alimentation CA à un circuit protégé par un disjoncteur correctement dimensionné. Si un cordon de rallonge est absolument nécessaire, assurez-vous qu'il satisfait aux conditions suivantes :
 - ⇒ La longueur n'est pas excessive.
 - ⇒ Le cordon contient un fil de terre de sécurité.
 - ⇒ La taille du fil est de 14 AWG ou plus pour du 115 VCA ou 1,0 mm² ou plus pour du 230 VCA.



⚠ AVERTISSEMENT

Les cuves trop remplies peuvent se rompre et exploser.

Lorsque le système fonctionne en mode récupération standard ou push-pull, il est possible de remplir excessivement la cuve. Utilisez une balance de fluide frigorigène pour vous assurer que le remplissage ne dépasse pas 80 % de la capacité de la cuve, en poids. Vérifiez le poids de la cuve avant de la transporter.



⚠ ATTENTION

Ne laissez pas la Vortex Dual récupérer de grandes quantités de liquide trop rapidement.



Lorsqu'une quantité importante de liquide est présente et pénètre la machine de récupération trop rapidement pendant le processus de récupération de fluide frigorigène, on parle parfois de « coup de liquide ».

Un coup de liquide peut activer l'arrêt pour haute pression et prolonger le processus de récupération du fluide frigorigène. Si la Vortex Dual récupère de grandes quantités de liquide trop rapidement (ou si un coup de liquide se produit), le compresseur émet un fort bruit de cognement.



⚠ ATTENTION

L'endommagement du compresseur provoqué par la récupération d'une grande quantité de liquide trop rapidement n'est pas couverte par la garantie du compresseur.

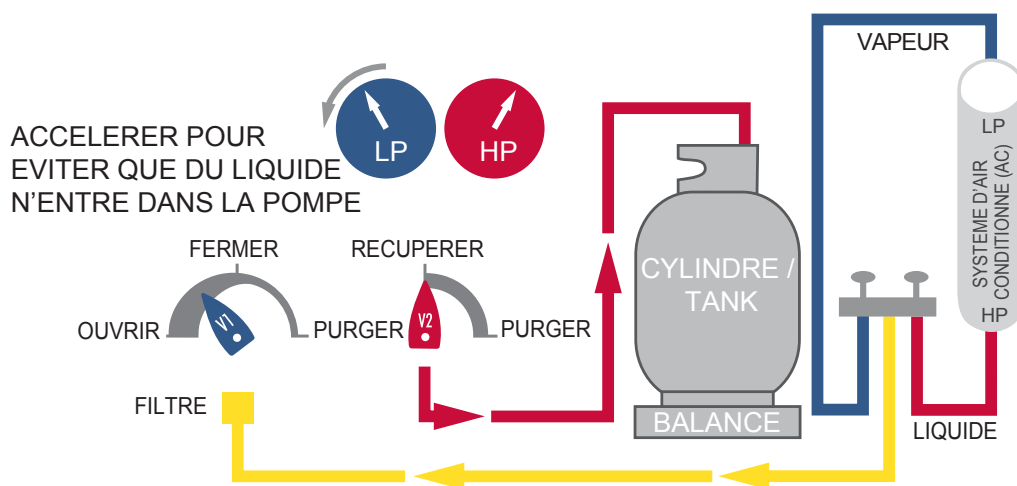
Surveillez attentivement le processus de récupération. Si le compresseur commence à cogner :

- Tournez la vanne **ENTRÉE** dans le sens horaire, ou
- Réglez les vannes du **MANOMÈTRE** jusqu'à ce que le cognement s'arrête.

4.2 Opération de récupération standard

1 Branchez tous les câbles et flexibles tels que décrits dans Premiers pas [71].

⇒ Assurez-vous que tous les raccordements sont étanches et que les câbles et les flexibles n'interfèrent pas avec le processus de récupération. Consultez la figure ci-dessous.



- 2 Assurez-vous que le flexible raccordant la Vortex Dual à la cuve de récupération est bien fixé au port **VAPEUR** (généralement bleu).
- 3 **OUVREZ** la vanne **VAPEUR** sur la cuve. Maintenez la vanne **LIQUIDE FERMÉE**.
- 4 Tournez la vanne **ENTRÉE (V1)** sur **FERMÉ**.
- 5 Tournez la vanne **PURGE/RÉCUPÉRATION (V2)** sur la position **RÉCUPÉRER**.
- 6 Tournez doucement la vanne **LIQUIDE** (côté haut) du **MANOMÈTRE** sur **OUVERT**. Assurez-vous qu'il n'y a pas de fuite.
- 7 Allumez la Vortex Dual.
- 8 Surveillez la pression d'entrée (**LP**, manomètre basse pression) et tournez doucement la vanne **ENTRÉE (V1)** sur **OUVERT**.



⚠ ATTENTION

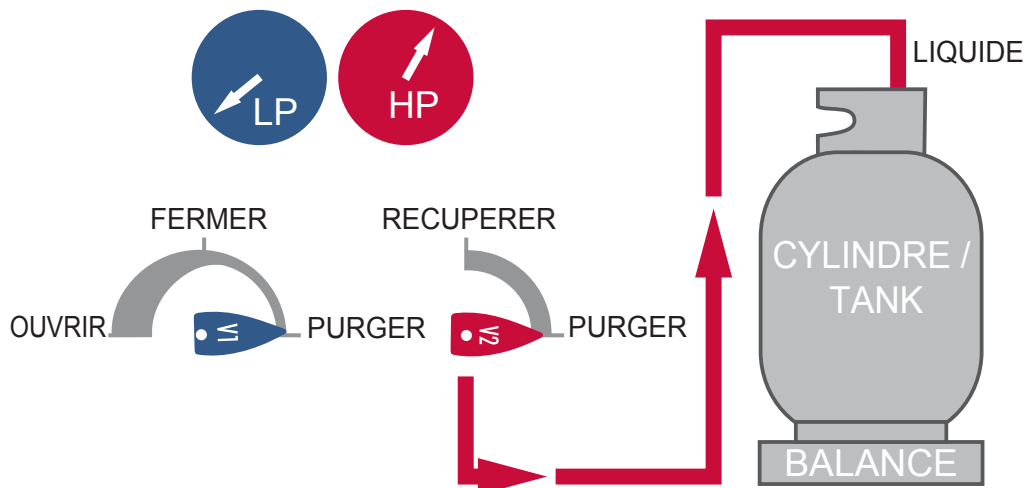
Si la Vortex Dual tente de récupérer une quantité importante de liquide, le compresseur peut émettre un bruit de cognement.

Pour empêcher l'endommagement du compresseur, tournez la vanne **LIQUIDE** du **MANOMÈTRE**, ou la vanne **ENTRÉE (V1)** de la Vortex Dual.

- 9** Une fois le liquide récupéré, transférez la vapeur restante en ouvrant la vanne **VAPEUR** (côté basse pression) sur **MANOMÈTRE**.
- 10** Continuez à utiliser la Vortex Dual jusqu'à ce que le manomètre **LP** indique que le vide nécessaire a été atteint.
- 11** Éteignez la Vortex Dual et fermez la vanne **ENTRÉE (V1)**. Attendez cinq minutes. Si le **MANOMÈTRE** indique que la pression a dépassé **0 PSIG** (0 bar), du fluide frigorigène est encore présent.
 - ⇒ Ouvrez la vanne **ENTRÉE (V1)** et allumez la Vortex Dual.
 - ⇒ Faites fonctionner la Vortex Dual jusqu'à ce que le vide nécessaire soit à nouveau atteint.
 - ⇒ Attendez cinq minutes.
 - ⇒ Répétez ce processus jusqu'à ce que tout le fluide frigorigène ait été évacué et que la pression soit de **0 PSIG** (0 bar) ou moins.
- 12** Purgez immédiatement la Vortex Dual. La purge est nécessaire pour éliminer tout résidu de fluide frigorigène se trouvant à l'intérieur des composants internes de la Vortex Dual ainsi que dans le flexible raccordant la sortie à la cuve de récupération. Consultez --- MISSING LINK ---.

4.3 Purge de la Vortex Dual

- 1 Lorsque la Vortex Dual est à l'arrêt, tournez la vanne **PURGER/RÉCUPÉRER (V2)** sur **PURGER**. Consultez la figure ci-dessous.



- 2 Allumez la Vortex Dual et tournez lentement la vanne **ENTRÉE (V1)** sur **PURGER**.
- 3 Faites fonctionner la Vortex Dual et surveillez le manomètre **LP** jusqu'à ce qu'un vide de **20 po/Hg (0,7 bar)** ou plus soit atteint.
- 4 Éteignez la Vortex Dual et fermez immédiatement les vannes de la cuve de récupération. Tournez la vanne **ENTRÉE (V1)** sur **FERMÉ**.



⚠ ATTENTION

Le flexible et le port d'évacuation contiendront une petite quantité de fluide frigorigène sous pression.

Faites bien attention lors du retrait de ce flexible.

Voir aussi

📖 Fonctionnement en mode push-pull [▶ 75]

4.4 Fonctionnement en mode push-pull

La méthode de récupération push-pull est utilisée pour déplacer de grandes quantités de fluide frigorigène liquide. Pendant ce processus, l'unité de récupération aspire la vapeur de la bouteille de récupération et produit un gaz de refoulement à haute

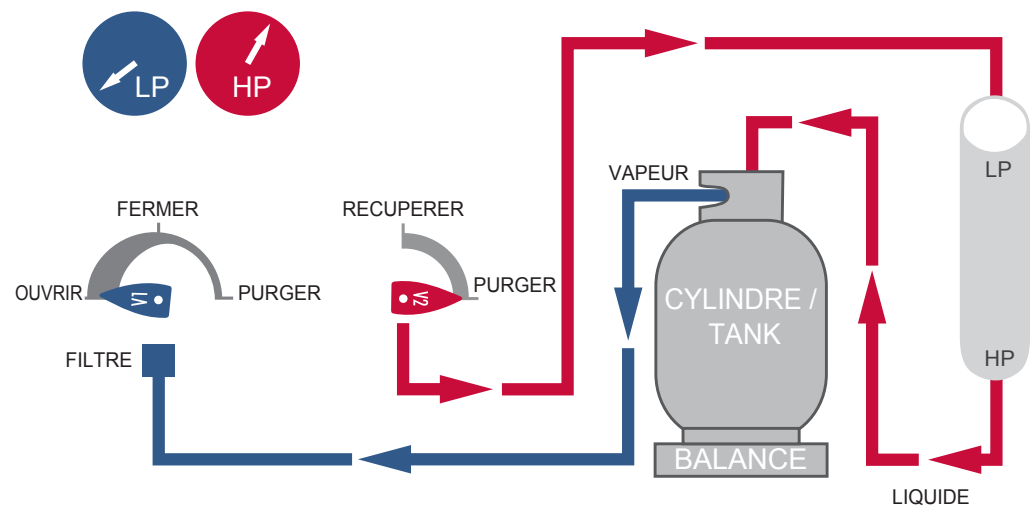
pression qui pousse le liquide hors du système de CVAC pour le remettre dans la bouteille de récupération. Des vitesses de récupération supérieures à 7 kg (15 livres) par minute peuvent être atteintes à l'aide de cette procédure.



Ne tentez pas le processus push-pull à moins que le système contienne au moins 7 kg (15 livres) de liquide qui peuvent être facilement isolés.

Pour empêcher un remplissage excessif, utilisez la balance pour vous assurer que le remplissage de la cuve ne dépasse pas 80 % de sa capacité, en poids. Surveillez attentivement le poids de la cuve. Quatre-vingt pour cent de la capacité peuvent être atteints rapidement pendant le push-pull en raison du transfert rapide de fluide frigorigène.

Raccordez les flexibles de fluide frigorigène comme indiqué ci-dessous. Un voyant (non fourni) peut aider à déterminer quand le liquide a été transféré et qu'il reste de la vapeur.



4.5 Refroidissement de la cuve de récupération

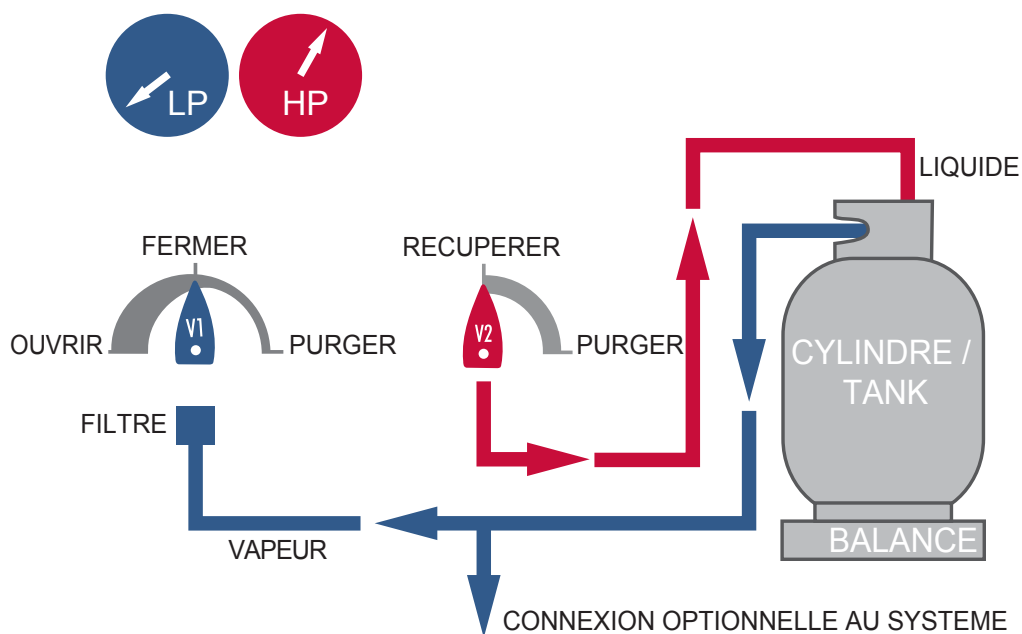
La Vortex Dual peut être utilisée pour prérefroidir (ou sous-refroidir) la cuve de récupération, si la pression de refoulement est trop élevée pour effectuer le processus de récupération. Si la pression ambiante est trop élevée, une haute pression de refoulement peut se produire lors d'une intervention avec certains fluides frigorigènes qui ont une haute pression de vapeur.



La cuve de récupération doit contenir 2,5 kg (5 livres) ou plus de liquide, pour permettre le développement du différentiel de pression.

Le sous-refroidissement de la cuve avant de commencer le processus de récupération peut n'offrir que peu ou pas d'avantage.

Si le processus de récupération cale à cause de la haute pression de refoulement, éteignez la Vortex Dual, fermez les vannes de flexible et reconfigurez l'installation comme indiqué ci-dessous.



- 1 Tournez **V2** de la Vortex Dual sur **RÉCUPÉRER** et ouvrez les vannes **LIQUIDE** et **VAPEUR** de la bouteille.
- 2 Allumez la Vortex Dual.
- 3 Tournez **V1** de la Vortex Dual sur **OUVERT**.
- 4 Sur la bouteille, étranglez l'écoulement de liquide en fermant doucement la vanne **LIQUIDE** pour atteindre une pression différentielle minimale de **100 PSIG** (0,7 MPa, 7 bar) entre les manomètres **LP** et **HP**.



Pour empêcher l'actionnement de l'interrupteur **HP**, ne laissez pas le manomètre **HP** dépasser **550 PSIG** (3,8 MPa, 38 bar).

- 5 Une fois la cuve de récupération froide, éteignez la Vortex Dual et reconfigurez cette installation pour une récupération standard. Répétez selon le besoin.

4.6 Notes pour une utilisation spéciale

Pendant le fonctionnement standard, le pressostat haute pression se réinitialise lorsque la pression de refoulement chute sous une valeur approximative de 435 PSI (2,9 MPa, 29 bar), et la Vortex Dual redémarre automatiquement.

5 Maintenance

Avec une maintenance minimale mais importante, la Vortex Dual peut offrir de nombreuses saisons de service fiable. Après chaque utilisation, nettoyez la Vortex Dual avec un chiffon humide pour supprimer la saleté et les huiles.



ATTENTION

N'utilisez pas d'essence ou d'autre solvants dangereux pour nettoyer la Vortex Dual. Cela pourrait endommager l'enceinte plastique.

Du détergent domestique standard ou de l'alcool isopropylique peuvent être utilisés, mais ne laissez pas le liquide pénétrer l'habillage.

Assurez-vous que les ports d'entrée et d'évacuation sont protégés pendant le transport et le stockage. Maintenez le diamètre intérieur et les filets extérieurs propres et dégagés.



Pour obtenir les meilleurs résultats, laissez le filtre raccordé au port d'entrée et remplacez régulièrement le filtre.

6 Dépannage

Problème	Cause	Action
La Vortex Dual ne s'allume pas. Le compresseur ne démarre pas.	Le cordon d'alimentation n'est pas branché.	Branchez le cordon d'alimentation.
	Aucune tension n'est présente à la prise.	Vérifiez la tension sur place.
	Le disjoncteur s'est ouvert.	Identifiez la cause de l'activation du disjoncteur, corrigez le problème et réinitialisez le disjoncteur.
	La pression d'évacuation est trop élevée. L'interrupteur HP s'est ouvert.	Réduisez la pression. Tournez V2 sur PURGER , puis sur RÉCUPÉRER .
	Le moteur subit une panne électronique.	Un entretien à l'usine est nécessaire.
Le compresseur démarre, mais s'arrête après quelques minutes. L'indication de pression au manomètre HP est élevée.	La vanne de la cuve de récupération n'est pas ouverte.	Ouvrez la vanne de la cuve.
	Le flexible d'évacuation est bloqué.	Contrôlez le flexible et éliminez le blocage.
	Le système ou la cuve contient de l'air.	Purgez l'air du système ou de la cuve.
Le compresseur s'arrête par intermittence.	La pression de vapeur du fluide frigorigène dans la cuve est proche du point de déclenchement de l'interrupteur HP .	Réduisez la température de la cuve.
	L'interrupteur de surcharge thermique du compresseur s'active.	Réduisez la quantité de liquide pompé. Laissez la machine refroidir avant de poursuivre.
La Vortex Dual surchauffe.	Une pression de refoulement excessive existe à cause d'une haute température ambiante.	Réduisez la température de la cuve.
	Une pression de refoulement excessive existe à cause d'un flexible de refoulement restreint.	Contrôlez le flexible et éliminez la restriction.
	Une pression de refoulement excessive existe à cause de l'air dans la cuve de récupération.	Purgez l'air de la cuve.

Problème	Cause	Action
Le processus de récupération est trop lent.	La pression de refoulement est trop élevée.	Réduisez la température de la cuve ou remplacez les cuves.
	Le fluide frigorigène du système est gelé.	Interrompez le processus pour permettre à la glace de se dissiper.
	Les joints d'étanchéité du compresseur sont usés.	Rénovez le compresseur avec le kit d'entretien. Contactez le distributeur pour obtenir de l'aide.

7 Entretien

La Vortex Dual utilise des composants électriques reconnus par les agences internationales de sécurité ou des composants qui ont été spécialement conçus pour cette application.



⚠ ATTENTION

Ne remplacez aucun composant, car cela pourrait compromettre la sécurité.

Toute intervention d'entretien doit être effectuée dans une installation agréée par INFICON afin de maintenir la classe de sécurité et la garantie.

Si l'instrument est défectueux, ne renvoyez pas directement la Vortex Dual à l'usine. Pour toute assistance technique ou information d'entretien, contactez INFICON ou le distributeur.

8 Pièces de rechange et accessoires

Les pièces et accessoires suivants sont disponibles auprès de nombreux distributeurs. Contactez INFICON ou un distributeur local pour connaître la disponibilité.

Cordon d'alimentation (115 V)	068-0684
Cordon d'alimentation (230 V)	068-0685
Manomètre basse pression	722-406-P1
Manomètre haute pression	722-407-P1
Bandoulière	722-408-P1
Déshydrateur (1/4 po ou 6,35 mm mâle-mâle)	722-409-P1

9 Exigences EPA (PN 714-202-G1 uniquement)

Au titre de la Section 608 de la Clean Air Act (40 CFR Part 82), l'Agence de protection de l'environnement (EPA) a établi des réglementations qui couvrent tous les aspects du processus de récupération de fluide frigorigène.

Ces réglementations ont établi des pratiques d'entretien qui maximisent le recyclage des substances appauvrissant la couche d'ozone lors de l'entretien et de la mise au rebut des équipements de climatisation et de réfrigération.

Des exigences de certification pour les équipements de récupération et les techniciens ont également été établies. La Vortex Dual d'INFICON a reçu la certification EPA pour l'utilisation par un laboratoire indépendant.

L'EPA a également établi des exigences d'évacuation pour les équipements de CVAC/R utilisés pour l'entretien, afin de s'assurer de la minimisation des rejets de CFC ou de HCFC dans l'atmosphère.

- Les techniciens réparant de petits appareils tels que les réfrigérateurs domestiques, les climatiseurs de fenêtre et les refroidisseurs d'eau, doivent récupérer 80 % du fluide frigorigène lorsque le compresseur de l'appareil ne fonctionne pas.
- Les techniciens réparant de petits appareils doivent récupérer 90 % du fluide frigorigène lorsque le compresseur de l'appareil fonctionne.



Ces exigences peuvent également être satisfaites en évacuant le petit appareil avec la machine de récupération à un vide de 10 cm (4 pouces) de mercure.

D'autres exigences sont répertoriées dans le tableau ci-dessous.

Type d'appareil	Vide nécessaire en pouces de Hg
Appareil au HCFC-22, contenant généralement moins de 90 kg (200 livres) de fluide frigorigène	0
Appareil au HCFC-22, contenant généralement 90 kg (200 livres) ou plus de fluide frigorigène	10
Autre appareil à haute pression, contenant généralement moins de 90 kg (200 livres) de fluide frigorigène	10
Autre appareil à haute pression, contenant généralement 90 kg (200 livres) ou plus de fluide frigorigène	15
Appareil à très haute pression (CFC-13, -503)	0
Appareil à basse pression (CFC-11, HCFC-123)	25*

*mmHg absolu

L'EPA requiert la certification des équipements de récupération acquis par les techniciens de maintenance auprès du bureau régional de l'EPA approprié, et leur conformité aux lois applicables établies par la Clean Air Act. Des formulaires sont disponibles auprès du bureau régional de l'EPA.

Vous obtiendrez des réponses à vos questions au sujet des exigences de l'EPA en contactant l'assistance téléphonique pour la protection de la couche d'ozone, au numéro gratuit (aux États-Unis) : +1.800.296.1996.

Indice

1	Introduzione.....	87
2	Precauzioni di sicurezza.....	88
3	Specifiche, caratteristiche e garanzia.....	91
3.1	Specifiche di Vortex Dual.....	91
3.2	Garanzia.....	92
4	Configurazione e utilizzo.....	93
4.1	Per iniziare.....	93
4.2	Operazione di recupero standard.....	95
4.3	Spurgo di Vortex Dual.....	97
4.4	Funzionamento Push-Pull.....	97
4.5	Raffreddamento del serbatoio di recupero.....	99
4.6	Note operative speciali.....	100
5	Manutenzione.....	100
6	Ricerca guasti.....	101
7	Assistenza.....	103
8	Ricambi e accessori.....	103
9	Requisiti EPA (solo PN 714-202-G1).....	104

1 Introduzione

Grazie per aver acquistato l'unità di recupero refrigerante INFICON Vortex Dual! Per prestazioni ottimali di Vortex Dual leggere attentamente questo manuale prima dell'uso.

Per ulteriori domande o richieste di assistenza, contattare INFICON.

USA: +1.800.344.3304 oppure service.tools@inficon.com

Europa: +49 221 56788-660 oppure servicetools.europe@inficon.com

Obbligo di formazione



PRUDENZA

Non utilizzare Vortex Dual se non in possesso di adeguata formazione nel processo di recupero.

L'utilizzo della macchina da parte di personale non qualificato è potenzialmente pericoloso.

Responsabilità

Le informazioni contenute nel presente manuale sono da considerare accurate e affidabili. Tuttavia, INFICON non si assume alcuna responsabilità per l'utilizzo del prodotto in questione e non è tenuta al risarcimento di eventuali danni specifici, accessori o indiretti in relazione a tale utilizzo.

Copyright

© 2022 Tutti i diritti riservati.

La riproduzione o la modifica di qualsiasi parte del presente manuale senza autorizzazione è illegale.

Certificazione EPA

INFICON Vortex Dual (solo PN 714-202-G1) è una macchina certificata EPA in conformità alle norme della sezione 608 del Clean Air Act. È stata sottoposta a test indipendenti ed è certificata conforme alle norme AHRI 740.

2 Precauzioni di sicurezza

Sicurezza



PRUDENZA

Questo simbolo segnala la presenza di aspetti critici su funzionamento, sicurezza e manutenzione (assistenza) nelle istruzioni del presente manuale.

Sicurezza del prodotto

Vortex Dual è l'unità di recupero adatta a un'ampia gamma di refrigeranti. Il recupero dei refrigeranti in serbatoi di stoccaggio separati comporta un processo di compressione dei gas, con conseguente formazione di pressioni elevate all'interno della macchina, dei cavi di raccordo e dello stesso serbatoio di stoccaggio.



PRUDENZA

Se non utilizzati correttamente e con la dovuta attenzione, i sistemi ad alta pressione possono causare incidenti o gravi infortuni.

Per limitare la possibilità di rilascio nell'atmosfera in caso di sostituzione dei serbatoi o di modifiche alla configurazione, i tubi flessibili del refrigerante devono essere muniti di dispositivi di sezionamento entro 30,5 cm (12 poll.) dalle relative estremità.

Prima di utilizzare Vortex Dual leggere questo manuale per acquisire familiarità con le specifiche e il funzionamento della macchina. Per i requisiti corretti sulla sicurezza e sull'utilizzo di refrigeranti da recuperare consultare le schede di sicurezza dei materiali (SDS) e le informazioni su temperatura e pressione dei vapori.



PRUDENZA

Durante l'intervento sul sistema di refrigerazione indossare guanti e gli occhiali di protezione e calzare le scarpe antinfortunistiche.



ATTENZIONE

I vapori del refrigerante possono essere pericolosi e i relativi sottoprodotti possono risultare letali.

**⚠ ATTENZIONE**

Motori e interruttori possono produrre scintillamenti e risultare particolarmente pericolosi in atmosfere infiammabili.

Lavorare soltanto in aree adeguatamente ventilate e munite di ventilazione meccanica che fornisca almeno quattro ricambi di aria ogni ora. Non lavorare in aree chiuse e prive di attrezzature di sicurezza adeguate. È possibile che sia necessario installare una ventola di ricircolo aria separata

**⚠ ATTENZIONE**

Non utilizzare mai ossigeno per il rilevamento di perdite.

In presenza di oli e di determinati valori di pressione l'ossigeno infatti può dar luogo a miscele esplosive. Eseguire il rilevamento di perdite esclusivamente nel rispetto delle prassi raccomandate. Per ottenere i migliori risultati, utilizzare un rilevatore di refrigeranti come INFICON D-TEK® 3, D-TEK Stratus® o TEK-Mate®.

**⚠ PRUDENZA**

Non miscelare mai i refrigeranti.

Utilizzare bombole di stoccaggio, tubi flessibili e filtri separati per ciascun tipo di refrigerante recuperato. Stoccare i refrigeranti in un luogo fresco e asciutto.

**⚠ ATTENZIONE**

Non riempire eccessivamente il contenitore di stoccaggio.

I serbatoi riempiti eccessivamente possono rompersi ed esplodere. Per evitare l'eccessivo riempimento, utilizzare una bilancia per refrigeranti, come INFICON Wey-TEK.

**⚠ PRUDENZA**

Nell'apertura delle valvole di servizio o delle bombole procedere lentamente, per garantire che tutti i raccordi siano opportunamente serrati e privi di pericolo.

**⚠ PRUDENZA**

Prima di spostare Vortex Dual o di eseguirvi interventi, scollegare l'alimentazione.

**⚠ ATTENZIONE**

Lo smontaggio dei coperchi da Vortex Dual può comportare il rischio di scosse elettriche e di esposizione a componenti surriscaldati del compressore.

L'apertura di Vortex Dual è riservata esclusivamente a tecnici qualificati che siano in possesso della formazione richiesta in materia di elettronica di base e refrigerazione.

**⚠ PRUDENZA**

Utilizzare soltanto il cavo di alimentazione fornito da INFICON.

In caso di perdita o danneggiamento del cavo, contattare INFICON per informazioni sulla sua sostituzione.

**⚠ PRUDENZA**

In condizioni di elevato assorbimento di corrente, eventuali prolunghie che siano collegate a Vortex Dual possono surriscaldarsi.

In caso di necessità, utilizzare un cavo di prolunga di lunghezza minore possibile e soltanto di dimensione 14 AWG o superiore per 115 V (c.a.) di tensione oppure da 1,00 mm² o superiore per 230 V (c.a.) di tensione.

**⚠ ATTENZIONE**

Non utilizzare Vortex Dual in prossimità di contenitori aperti di benzina o di altri liquidi infiammabili.

**⚠ ATTENZIONE**

Questo prodotto è progettato per essere utilizzato esclusivamente con refrigeranti non combustibili.

INFICON sconsiglia qualsiasi altro utilizzo di questo prodotto a causa del pericolo di lesioni personali. L'eventuale utilizzo del prodotto per scopi diversi da quelli previsti avviene a proprio rischio.

3 Specifiche, caratteristiche e garanzia

3.1 Specifiche di Vortex Dual

Refrigeranti	R12, R1234yf, R134a, R22, R401a, R401b, R401c, R402a, R402b, R404a, R406a, R407a, R407b, R407c, R407d, R408a, R409a, R410a, R410b, R500, R502, R507, R32, R406a, R407d, R410b, R411a, R411b, R417c, R419b, R422e, R427a, R448a, R449a, R422b, R452a, R452b, R411a, R411b, R417c, R419b, R422e, e R427a
Alimentazione	115 V (c.a.), 60 Hz, 12 A, oppure 230 V (c.a.), 50/60 Hz, 10 A (a seconda della versione)
Protezione	Pressostato di alta pressione con arresto a 3,8 MPa (550 psi, 38 bar); motore del compressore protetto termicamente
Pressione	Bassa pressione prevista 2,4 MPa (350 PSI, 24 bar) Alta pressione prevista 3,8 MPa (550 PSI, 38 bar)
Temperatura	Intervallo di esercizio compreso tra 10 e 40°C (tra 50 e 104°F)
Grado di inquinamento	2
Protezione all'ingresso	IP20
Certificazione EPA (solo PN 714-202-G1)	Certificato per tutti i refrigeranti elencati nelle categorie III, IV, & V nelle norme ARI 740-2016

3.2 Garanzia

INFICON garantisce l'unità di recupero refrigeranti Vortex Dual da qualsiasi difetto di materiali e lavorazione per tre anni a partire dalla data di acquisto. INFICON non garantisce alcuna macchina che sia stata sottoposta a uso improprio, negligente o soggetto a incidenti oppure che sia stata riparata o alterata da soggetti diversi da INFICON.

La garanzia del produttore per il compressore è valida per un periodo di tre anni. Per mantenere la validità della garanzia, utilizzare in pianta stabile un filtro (incluso) nella presa o nel tubo flessibile di aspirazione per evitare la presenza di particolato all'interno del compressore. Il mancato utilizzo del filtro annulla la garanzia del compressore.

La responsabilità di INFICON è limitata, a sua discrezione, alla riparazione o alla sostituzione di macchine difettose o dei relativi componenti. In presenza di difetti, inviare a INFICON regolare reclamo, con trasporto prepagato, non oltre trenta (30) giorni dalla scadenza del periodo di garanzia. INFICON stabilisce se il malfunzionamento sia dovuto a eventuale difetto nei materiali o nella lavorazione.

Questa garanzia sostituisce tutte le altre garanzie, espresse o implicite, sia di commerciabilità che di idoneità ad un particolare scopo o altro. Tutte queste altre garanzie sono espressamente escluse.

La responsabilità di INFICON si limita al prezzo pagato per Vortex Dual a INFICON e alle spese di trasporto prepagate per la restituzione. INFICON non risponde in alcun modo di eventuali richieste di risarcimento per danni accessori o indiretti. Tutte queste responsabilità sono escluse.

4 Configurazione e utilizzo

4.1 Per iniziare

Prima di utilizzare Vortex Dual leggere completamente il presente manuale.



⚠ ATTENZIONE

Il mancato rispetto delle corrette precauzioni di sicurezza può causare lesioni personali o infortuni mortali.

Non utilizzare Vortex Dual se non in possesso della formazione prevista per il processo di recupero.

- 1 Montare nel condotto di ingresso il filtro/essiccatore incluso (V1). Vortex Dual è dotato di raccordo flare femmina per refrigeranti collegabile a raccordi maschio.
- 2 Collegare i tubi flessibili al filtro/essiccatore.



Per ottenere le frequenze di recupero più rapide, eliminare le ostruzioni smontando le spine della valvola dall'impianto mediante estrattore di tipo specifico.



⚠ PRUDENZA

Non utilizzare adattatori di raccordo al posto del filtro.

L'uso di un adattatore può danneggiare le valvole e invalidare la garanzia.

- 3 Collegare un tubo flessibile tra la valvola di scarico (V2) e il serbatoio di recupero. Collegare gli altri tubi flessibili tra i componenti dell'impianto come descritto nella figura riportata in Operazione di recupero standard [► 95].
- 4 Collegare il cavo di alimentazione c.a. a un circuito protetto da interruttore automatico di dimensioni appropriate. In caso di assoluta necessità di prolunga, accertarsi che rispetti le seguenti condizioni:
 - ⇒ La lunghezza non deve essere eccessiva.
 - ⇒ Il cavo è dotato di filo di massa come dispositivo di sicurezza.
 - ⇒ La dimensione del filo è 14 AWG o superiore per 115 V (c.a.) di tensione oppure 1,0 mm² o superiore per 230 V (c.a.) di tensione.



⚠ ATTENZIONE

I serbatoi riempiti eccessivamente possono rompersi ed esplodere.

Quando l'impianto funziona in modalità di recupero standard oppure di funzionamento push-pull, è possibile riempire il serbatoio in eccesso. Per accertarsi che il serbatoio non superi l'80% della sua capacità in peso, utilizzare una bilancia per refrigeranti. Prima del trasporto verificare il peso del serbatoio.



⚠ PRUDENZA

Nell'utilizzare Vortex Dual evitare il recupero di grandi quantità di liquido in tempi eccessivamente rapidi.



L'ingresso eccessivamente rapido di una grande quantità di liquido nell'unità durante il processo di recupero è talvolta definita "colpo di liquido" o "slugging."

Il colpo di liquido può attivare l'interruzione per alta pressione e prolungare i tempi di recupero del refrigerante. Se Vortex Dual recupera grandi quantità di liquido troppo rapidamente (o in caso di colpi di liquido), si possono avvertire forti battiti provenire dal compressore.



⚠ PRUDENZA

La garanzia del compressore non copre eventuali danni causati dal recupero eccessivamente rapido di grandi quantità di liquido.

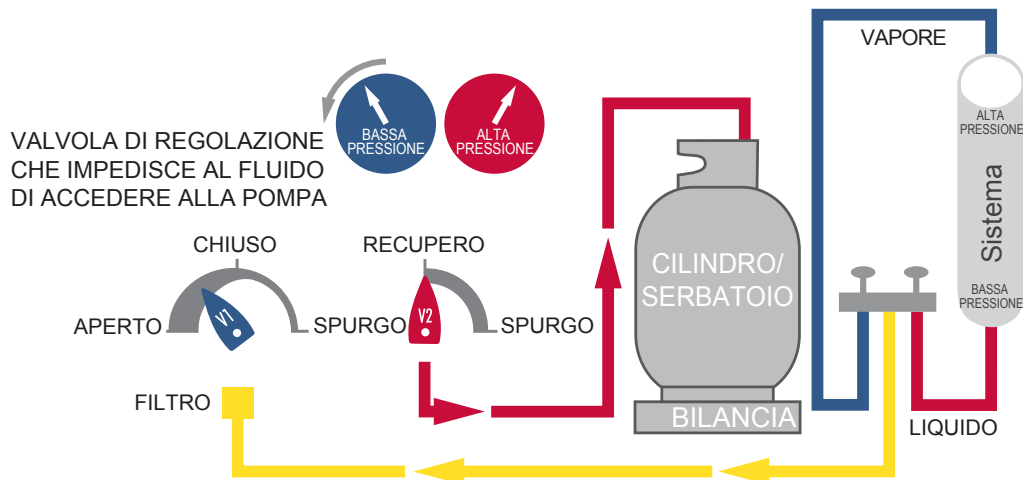
Monitorare il processo di recupero con la dovuta attenzione. In presenza di battiti provenienti dal compressore:

- Ruotare la valvola di **INLET** (aspirazione) in senso orario, oppure
- Regolare le valvole del **GRUPPO** manometrico fino all'interruzione dei battiti.

4.2 Operazione di recupero standard

1 Collegare tutti i cavi e i tubi flessibili come descritto in Per iniziare [▶ 93].

⇒ Accertarsi che tutti i collegamenti siano saldi e che cavi e tubi flessibili non interferiscano con il processo di recupero. Vedere la figura riportata sotto.



- 2 Accertarsi che il tubo flessibile che raccorda Vortex Dual al serbatoio di recupero sia collegato alla porta **VAPOR** (di norma di colore blu).
- 3 Portare su **OPEN** la valvola **VAPOR** del serbatoio. Mantenere la valvola **LIQUID** su **CLOSED**.
- 4 Ruotare la valvola **INLET** (aspirazione **V1**) su **CLOSE**.
- 5 Ruotare la valvola **PURGE/RECOVER** (spurgo/recupero **V2**) nella posizione **RECOVER** (recupero).
- 6 Ruotare lentamente la valvola **LIQUID** (lato alta pressione) del **GRUPPO** manometrico su **OPEN**. Accertarsi che non siano presenti perdite.
- 7 Accendere Vortex Dual.
- 8 Monitorare la pressione di ingresso (**LP**, manometro bassa pressione) e ruotare lentamente la valvola **INLET** (aspirazione **V1**) su **OPEN**.



⚠ PRUDENZA

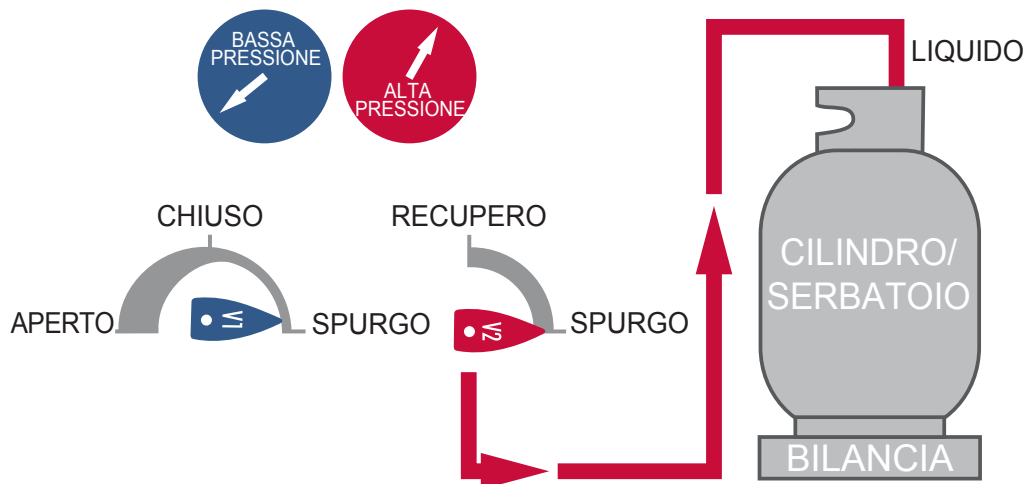
Nel caso in cui Vortex Dual tenti di recuperare una grande quantità di liquido, il compressore potrebbe emettere dei battiti.

Per evitare il danneggiamento del compressore, agire sulla valvola **LIQUID** del **GRUPPO** manometrico, oppure sulla valvola **INLET** (aspirazione **V1**) dell'unità Vortex Dual.

- 9** Una volta recuperato il liquido, trasferire il vapore restante aprendo la valvola **VAPOR** (lato bassa pressione) sul **GRUPPO** manometrico.
- 10** Continuare a utilizzare Vortex Dual fino a quando il manometro **LP** indica il raggiungimento della condizione di vuoto richiesta.
- 11** Spegner Vortex Dual e chiudere la valvola **INLET** (aspirazione **V1**). Attendere cinque minuti. Se il **GRUPPO** manometrico indica una pressione superiore a **0 PSIG** (0 bar), significa che è ancora presente del refrigerante.
 - ⇒ Aprire la valvola **INLET** (aspirazione **V1**) e accendere Vortex Dual.
 - ⇒ Far funzionare Vortex Dual fino a raggiungere nuovamente la condizione di vuoto richiesta.
 - ⇒ Attendere cinque minuti.
 - ⇒ Ripetere questa procedura fino alla completa eliminazione del refrigerante e al raggiungimento di **0 PSIG** (0 bar) pressione o inferiore.
- 12** Spurgare immediatamente Vortex Dual. Lo spurgo è necessario a eliminare eventuali residui di refrigerante dai componenti interni di Vortex Dual e dal tubo flessibile collegato tra l'uscita e il serbatoio di recupero. Vedere --- MISSING LINK ---.

4.3 Spurgo di Vortex Dual

- 1 Mentre Vortex Dual è spento, ruotare la valvola **PURGE/RECOVER** (spurgo/recupero **V2**) su **PURGE** (spurgo). Vedere la figura riportata sotto.



- 2 Accendere Vortex Dual e ruotare lentamente la valvola **INLET** (aspirazione **V1**) su **PURGE** (spurgo).
- 3 Far funzionare Vortex Dual e monitorare il manometro **LP** fino a raggiungere una condizione di vuoto pari a **20 In/Hg** (0,7 bar) o superiore.
- 4 Spegnere Vortex Dual e chiudere immediatamente le valvole sul serbatoio di recupero. Ruotare la valvola **INLET** (aspirazione **V1**) su **CLOSE**.



⚠ PRUDENZA

Il tubo flessibile e la presa di scarico contengono una piccola quantità di refrigerante sotto pressione.

Nello scollegamento del tubo flessibile prestare la dovuta attenzione.

Vedere anche

📖 Funzionamento Push-Pull [▶ 97]

4.4 Funzionamento Push-Pull

Il metodo di recupero push-pull consente di spostare grandi quantità di liquido refrigerante. Durante questo processo, l'unità di recupero estrae i vapori dalla bombola di recupero e produce un gas di scarico ad alta pressione che spinge il

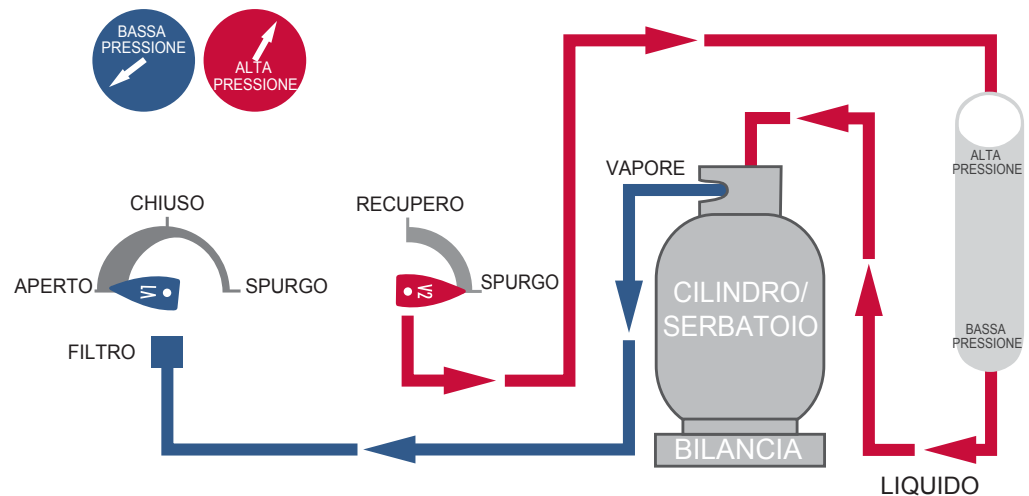
liquido fuori dall'impianto HVAC e quindi nuovamente nella bombola di recupero. Questa procedura consente di raggiungere frequenze di recupero superiori a 7 kg (15 lb.) al minuto.



Non tentare di eseguire il processo di funzionamento push-pull salvo il caso in cui l'impianto contenga almeno 7 kg (15 lb.) di liquido facilmente isolabile.

Per evitare l'eccessivo riempimento, utilizzare la bilancia per accertarsi che il serbatoio non superi l'80% di capacità in peso. Monitorare il peso del serbatoio con la dovuta attenzione. Durante il funzionamento push-pull è possibile raggiungere l'ottanta per cento di capacità a causa del rapido trasferimento del refrigerante.

Collegare i tubi flessibili del refrigerante come mostrato sotto. Una spia (non in dotazione) consente di stabilire quando il liquido è stato trasferito ma permanga vapore residuo.



4.5 Raffreddamento del serbatoio di recupero

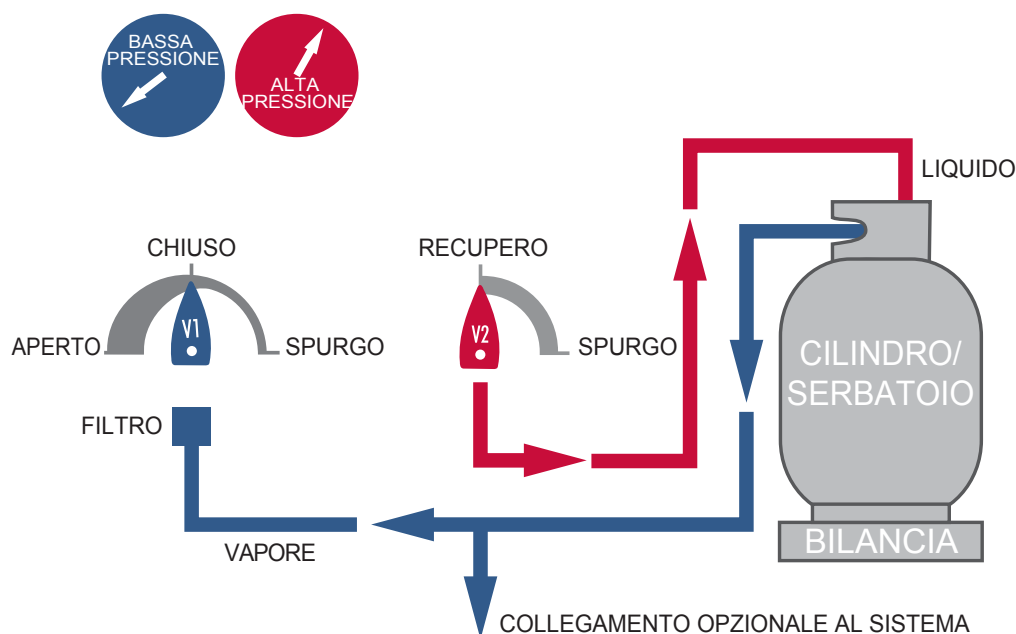
Se la pressione di mandata è troppo alta per completare il processo di recupero è possibile utilizzare Vortex Dual per pre-raffreddare (o sub-raffreddare) il serbatoio di recupero. Se la pressione ambientale è eccessiva, l'utilizzo di determinati refrigeranti caratterizzati da vapore ad alta pressione può causare anche un'elevata pressione di mandata.



Per consentire lo sviluppo di pressione differenziale, il serbatoio di recupero deve contenere 2,5 kg (5 lb.) di liquido.

Il sub-raffreddamento del serbatoio prima di iniziare il processo di recupero può fornire un beneficio minimo o nullo.

Se il processo di recupero si interrompe a causa dell'elevata pressione di mandata, spegnere Vortex Dual, chiudere le valvole del tubo flessibile e riconfigurare come mostrato sotto.



- 1 Ruotare **V2** di Vortex Dual su **RECOVER** (recupero) e aprire le valvole **LIQUID** e **VAPOR** sulla bombola.
- 2 Accendere Vortex Dual.
- 3 Ruotare **V1** di Vortex Dual su **OPEN**.
- 4 Sulla bombola, agire sulla portata del liquido chiudendo lentamente la valvola **LIQUID** per ottenere una pressione differenziale minima di **100 PSIG** (0,7 MPa, 7 bar) tra gli indicatori **LP** e **HP**.



Per evitare l'intervento del pressostato di arresto **HP**, non consentire al manometro **HP** di superare **550 PSIG** (3,8 MPa, 38 bar).

- 5 Una volta che il serbatoio di recupero sia freddo, spegnere Vortex Dual e riconfigurare per la modalità di recupero standard. Ripetere secondo necessità.

4.6 Note operative speciali

Durante il funzionamento standard, il pressostato di alta pressione si azzerà quando la pressione di mandata scende al di sotto di circa 2,9 MPa (435 PSI, 29 bar) e Vortex Dual si riavvia automaticamente.

5 Manutenzione

L'esecuzione di una manutenzione minima ma importante garantisce durata e affidabilità nel ciclo di vita di Vortex Dual. Dopo ciascun utilizzo, pulire Vortex Dual con un panno umido per eliminare la presenza di sporcizia e oli.



PRUDENZA

Per la pulizia di Vortex Dual non utilizzare benzina o altri solventi pericolosi. Ciò potrebbe danneggiare il rivestimento in plastica.

È possibile utilizzare un comune detergente per uso domestico o alcool isopropilico, ma evitare l'ingresso del liquido nell'involucro esterno.

Accertarsi che durante il trasporto e lo stoccaggio le prese di aspirazione e scarico siano protette. Mantenere libere e pulite le superfici del diametro interno e le filettature esterne.



Per i migliori risultati, lasciare il filtro collegato alla presa di aspirazione e sostituire il filtro regolarmente.

6 Ricerca guasti

Problema	Causa	Intervento
Vortex Dual non si accende. Il compressore non si avvia.	Il cavo di alimentazione non è collegato.	Collegare il cavo di alimentazione.
	Assenza di tensione nella presa.	Verificare la presenza di tensione sul luogo di lavoro.
	L'interruttore automatico è aperto.	Individuare la causa per l'apertura dell'interruttore, risolvere il problema e ripristinare l'interruttore.
	La pressione di scarico è eccessiva. Il pressostato di arresto HP è aperto.	Ridurre la pressione. Ruotare V2 su PURGE (spurgo), quindi riportare su RECOVERY (recupero).
	Anomalia nei componenti elettronici nel motore.	È necessario l'intervento di assistenza in fabbrica.
Il compressore si avvia, ma prende a sfarfallare dopo pochi minuti. La pressione indicata dal manometro HP è eccessiva.	La valvola del serbatoio di recupero non è aperta.	Aprire la valvola del serbatoio.
	Il tubo flessibile di scarico è ostruito.	Controllare ed eliminare l'ostruzione nel tubo flessibile.
	Presenza di aria nell'impianto o nel serbatoio.	Spurgare l'aria dall'impianto o dal serbatoio.
Il compressore si arresta in modo intermittente.	La pressione del vapore refrigerante nel serbatoio è prossima al punto di intervento del pressostato di arresto HP .	Ridurre la temperatura del serbatoio.
	L'interruttore di sicurezza da sovraccarico termico nel compressore è intervenuto.	Ridurre la quantità di liquido da pompare. Prima di procedere consentire il raffreddamento della macchina.
Vortex Dual si surriscalda.	Pressione di mandata eccessiva a causa di temperatura ambiente elevata.	Ridurre la temperatura del serbatoio.
	Pressione di mandata eccessiva a causa di ostruzioni nel tubo flessibile di scarico.	Controllare ed eliminare l'ostruzione nel tubo flessibile.

Problema	Causa	Intervento
	Pressione di mandata eccessiva a causa della presenza di aria nel serbatoio di recupero.	Spurgare l'aria dal serbatoio.
Processo di recupero eccessivamente lento.	La pressione di mandata è eccessiva.	Ridurre la temperatura del serbatoio o sostituire i serbatoi.
	Il refrigerante dell'impianto è congelato.	Interrompere il processo per consentire lo scioglimento del ghiaccio.
	Le guarnizioni del compressore sono usurate.	Ricondizionare il compressore mediante kit di servizio. Contattare il rivenditore per richiedere assistenza.

7 Assistenza

Vortex Dual utilizza componenti elettrici riconosciuti dagli enti normativi internazionali oppure componenti specificamente progettati per l'applicazione in questione.



⚠ PRUDENZA

Non sostituire alcun componente per non compromettere la sicurezza della macchina.

Per mantenere il livello di sicurezza previsto e la validità della garanzia tutti gli interventi di assistenza devono essere eseguiti presso stabilimenti approvati da INFICON.

In caso di difetti non spedire Vortex Dual direttamente alla fabbrica. Per assistenza tecnica o informazioni sulla manutenzione, contattare INFICON o il rivenditore.

8 Ricambi e accessori

I ricambi e gli accessori seguenti sono disponibili presso molti distributori. Contattare INFICON o i distributori locali per verificare la disponibilità.

Cavo di alimentazione (115 V)	068-0684
Cavo di alimentazione (230 V)	068-0685
Manometro bassa pressione	722-406-P1
Manometro alta pressione	722-407-P1
Cinghia di trasporto	722-408-P1
Filtro/essiccatore (maschio-maschio da 1/4 poll.)	722-409-P1

9 Requisiti EPA (solo PN 714-202-G1)

Nella sezione 608 del Clean Air Act (40 CFR Parte 82), l'EPA (Environmental Protection Agency) detta norme che riguardano tutti gli aspetti del processo di recupero refrigerante.

Tali norme stabiliscono procedure di intervento che ottimizzano sia il riciclo dei composti che riducono lo strato di ozono durante la manutenzione che lo smaltimento delle attrezzature di refrigerazione e condizionamento aria.

Le stesse norme stabiliscono anche i requisiti di certificazione per attrezzature e tecnici preposti al recupero. L'unità INFICON Vortex Dual ha ricevuto la certificazione EPA da un laboratorio indipendente.

Al fine di ridurre al minimo il rilascio di CFC o HCFC nell'atmosfera, l'EPA ha stabilito anche i criteri di svuotamento delle attrezzature HVAC/R utilizzate per interventi di manutenzione.

- Quando il compressore all'interno dell'apparecchio non è più funzionante i tecnici addetti alla riparazione di piccoli apparecchi come i frigoriferi per uso domestico, i condizionatori aria da finestra e i raffreddatori d'acqua, devono recuperare l'80% del refrigerante.
- Quando il compressore all'interno dell'apparecchio è ancora funzionante i tecnici addetti alla riparazione di piccoli apparecchi devono recuperare il 90% del refrigerante.



Il rispetto di tali requisiti si ottiene anche mediante svuotamento dei piccoli apparecchi con macchina di recupero fino a ottenere un valore di vuoto pari a circa 10 cm (4 poll.) di mercurio.

Altri requisiti sono riportati nella tabella sottostante.

Tipo di apparecchio	Cm (poll.) di mercurio di vuoto richiesto
Apparecchio HCFC-22, contenente di norma meno di 90 kg (200 lb.) di refrigerante	0
Apparecchio HCFC-22, contenente di norma 90 kg (200 lb.) o più di refrigerante	10
Altri apparecchi ad alta pressione, contenenti di norma meno di 90 kg (200 lb.) di refrigerante	10
Altri apparecchi ad alta pressione, contenenti di norma 90 kg (200 lb.) o più di refrigerante	15
Apparecchi a pressione molto alta (CFC-13, -503)	0
Apparecchi a bassa pressione (CFC-11, -123)	25*

*mm di mercurio di vuoto assoluto

L'EPA richiede che l'attrezzatura di recupero sia certificata dai tecnici di assistenza presso l'ufficio regionale EPA e che sia conforme alle norme vigenti dell'Clean Air Act. I moduli sono disponibili presso ogni ufficio regionale EPA.

Per ulteriori informazioni sui requisiti EPA contattare la Ozone Protection Hotline al numero verde gratuito +1.800.296.1996.

目录

1 前言	109
2 安全注意事项	110
3 规格、特性和保修	113
3.1 Vortex Dual 规格	113
3.2 保修服务	114
4 设置与操作	115
4.1 准备	115
4.2 标准回收操作	117
4.3 清洗 Vortex Dual	118
4.4 推拉操作	119
4.5 冷却回收罐	120
4.6 特殊操作注意事项	121
5 维护	121
6 故障排除	122
7 服务	123
8 备件和附件	123
9 EPA 要求 (仅 PN 714-202-G1)	124

1 前言

感谢您购买 INFICON Vortex Dual 冷媒回收机！为了获得 Vortex Dual 的最佳性能，请在使用前仔细阅读本手册。

关于其它问题或协助，请联系 INFICON。

美国：+1.800.344.3304 or service.tools@inficon.com

欧洲：+49 221 56788-660 or servicetools.europe@inficon.com

责任



⚠ 小心

除非经过恰当的回收过程培训，否则用户切勿使用 Vortex Dual。

无相关资质的人员操作此机器可能有危险。

责任

本操作手册中包含的资料是精确与可靠的。但 INFICON 不对其用途承担责任，也不对与本产品用途相关的任何特别、偶然或后续损害负责。

版权

©2022 版权所有。

未经允许复制或改编本手册的任何部分是不合法的。

EPA 认证

INFICON Vortex Dual (仅限 PN 714-202-G1) 是符合《清洁空气法案》第 608 条要求并获得 EPA 认证的机器。机器已经过独立测试和认证，符合 AHRI 标准 740。

2 安全注意事项

安全性



⚠ 小心

此标识用于提示本手册中出现的关于操作、安全和维护（维修）说明的关键事项。

产品安全

Vortex Dual 回收机适用于各种冷媒。将冷媒回收到单独的储罐中涉及到气体压缩的过程，使得机器、连接软管和储罐中形成高压。



⚠ 小心

若未恰当或小心处理高压系统，会造成事故或伤害。

冷媒软管距末端 30.5 cm (12 in.) 以内的位置必须配备切断设备，以降低更换储罐或变更设置时冷媒泄漏到大气中的概率。

使用 Vortex Dual 之前，请仔细阅读本手册，熟悉其规格和操作。请查阅所含材料安全数据表 (MSDS) 和温度 - 蒸汽压力信息，了解回收冷媒的安全性和处理相关要求。



⚠ 小心

使用冷媒系统时佩戴手套、护目装置和护脚装置。



⚠ 警告

冷媒蒸汽具有危害性，其副产品会致命。

**警告**

电机和开关会产生火花，在易燃环境中极具危险性。

仅在通风良好的区域使用，采用机械通风，换气率至少达到每小时四次。切勿在未配备恰当安全设备的封闭区域内使用。可能有必要安装单独的循环风机。

**警告**

绝不可使用氧气检漏。

氧气在含油、带有压力时会形成爆炸性混合物。仅可根据建议做法检漏。为了达到最佳效果，使用使用冷媒检测器，如 INFICON D-TEK[®] 3、D-TEK Stratus[®] 或 TEK-Mate[®]。

**小心**

绝不可将冷媒混合。

为每种回收的冷媒使用单独的储缸、软管和过滤器。将冷媒存储在阴凉、干燥处。

**警告**

绝不可让存储容器溢出。

溢出的储罐会破裂、爆炸。使用冷媒秤防止溢出，如 INFICON Wey-TEK。

**小心**

打开工作或储缸阀门时，务必缓慢操作，以确保所有连接牢固，没有危险。

**小心**

在移动和使用 Vortex Dual 之前，断开电源。

**警告**

取下 Vortex Dual 盖子时，可能有触电和接触高温压缩机部件的风险。

只能由接受过基本电子和制冷培训的有资质的技术员打开 Vortex Dual。

**⚠ 小心**

仅可使用 INFICON 提供的电源线。

若电源线遗失或损坏，请联系 INFICON 了解获得更换件的信息。

**⚠ 小心**

连接到 Vortex Dual 时，延长线接线在大量耗电时会过热。

若有必要使用延长线，应尽可能短，115 V (ac) 或 1.00 mm² 的尺寸为 14 AWG 或以上，230 V (ac) 的尺寸更大。

**⚠ 警告**

切勿在打开的汽油或其它易燃液体容器附近使用 Vortex Dual。

**⚠ 警告**

本产品设计为仅使用冷媒，不用于任何其它可燃冷媒。

INFICON 不建议本产品用于任何其它用途，它们可能导致人身伤害。若不按规定用途使用本产品，其风险由用户承担。

3 规格、特性和保修

3.1 Vortex Dual 规格

冷媒	R12、R1234yf、R134a、R22、R401a、R401b、R401c、R402a、R402b、R404a、R406a、R407a、R407b、R407c、R407d、R408a、R409a、R410a、R410b、R500、R502、R507、R32、R406a、R407d、R410b、R411a、R411b、R417c、R419b、R422e、R427a、R448a、R449a、R422b、R452a、R452b、R411a、R411b、R417c、R419b、R422e 和 R427a
电源	115 V (交流), 60 Hz, 12 A 或 230 V (交流), 50/60 Hz, 10A (随型号不同)
防护装置	高压开关切断, 550 psi、3.8 MPa、38 bar 压缩机电机热保护
压力	低侧设计压力 350 PSI、2.4 MPa、24 bar 高侧设计压力 550 PSI、3.8 MPa、38 bar
温度	工作范围 10 - 40°C (50 - 104°F)
污染等级	2
防护等级	IP20
EPA 认证 (仅限 PN 714-202-G1)	经过认证, 适用于 ARI 标准 740-2016 的 III、IV、V 类列出的所有冷媒

3.2 保修服务

INFICON 保证 Vortex Dual 冷媒回收机自购买之日起三年内没有材料或工艺缺陷。

INFICON 不保修任何被误用、遭受疏忽或事故的机器、或者已由 INFICON 以外的任何人维修或改动的机器。

压缩机由厂商保修三年。要让保修有效，过滤器（已含）必须始终用于进口端或软管，以防颗粒进入压缩机。不使用所含过滤器将使压缩机保修无效。

INFICON 的责任仅限于由其自行决定维修或更换有缺陷的机器或部件。若出现缺陷，INFICON 必须在保修期到期后三十 (30) 日内收到有效索赔，并已预付运输费。

INFICON 将确定机器是否由于有缺陷的材料或工艺而出现故障。

此保修代替其它所有保修，无论明示或暗示，是否具有适销性、特定目的适用性等。所有其他保修均予以明确否认。

INFICON 所负责任不超出支付给 INFICON 用于购买 Vortex Dual 的价格、以及预付的返回运输费。INFICON 不負責任何偶然或后续损害。所有此类责任均予排除。

4 设置与操作

4.1 准备

操作 Vortex Dual 之前，请查阅本手册的所有内容。



警告

不遵守相关安全注意事项会导致人身伤害或死亡。

除非经过恰当的回收过程培训，否则切勿使用 Vortex Dual。

- 1 在进口处 (V1) 安装所含的过滤器。Vortex Dual 带有母型冷媒扩口接头，与公型扩口接头相连。
- 2 将软管连接到过滤器。



如要达到最快回收率，可使用阀芯拆卸工具将阀芯从系统中取出，以消除限制。



小心

切勿使用适配器接口代替过滤器。

使用适配器接口会损坏阀门，并使保修无效。

- 3 将软管从排放阀 (V2) 接到回收罐。根据标准回收操作 [▶ 117] 中的图连接系统组件之间的其他软管。
- 4 将 AC 电源线连接到由适当尺寸断路器保护的电路中。若一定需要使用延长线，确保符合以下条件：
 - ⇒ 长度不可过长。
 - ⇒ 带有安全接地线。
 - ⇒ 线尺寸 14 AWG 或更大，适用于 115 V (交流) 或 1.0 mm² 或更大尺寸，适用于 230 V (交流)。

**警告**

溢出的储罐会破裂、爆炸。

在标准回收或推拉模式下操作时，储罐可能溢出。使用冷媒称，确保储罐不超过其容量的 80%，按重量计。运输前检查储罐重量。

**小心**

切勿让 Vortex Dual 过快回收大量液体。



当回收过程中有大量液体，并过快进入回收机时，这种情况在此领域中有时被称为“液塞”或“段塞”。

液塞能激活高压断流，并延长冷媒回收过程。若 Vortex Dual 过快回收大量液体 (或出现液塞)，压缩机会传出大声的爆振声。

**小心**

由于过快回收大量液体造成的缩机损坏不在压缩机保修范围内。

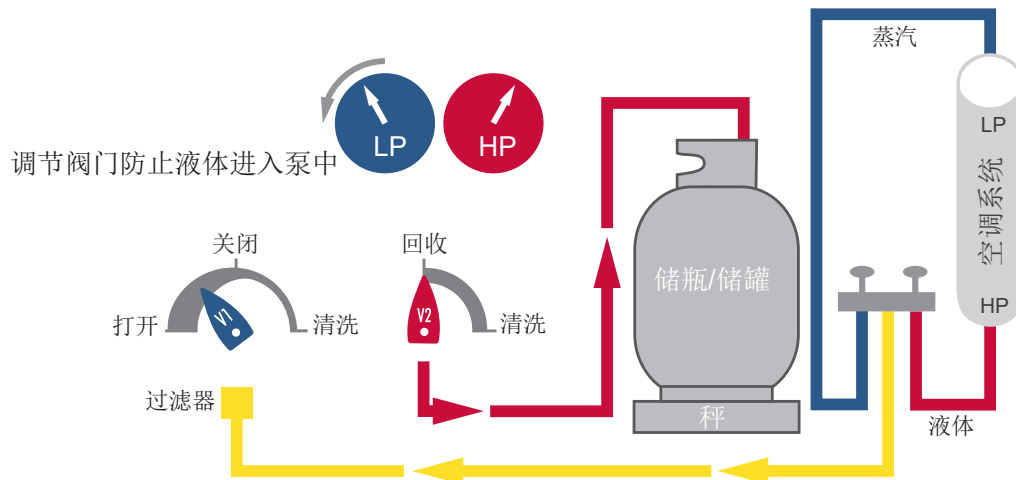
小心监控回收过程。若压缩机开始爆振：

- 顺时针调节**进口**阀门，或
- 调节**连通管**真空计阀门，直到爆振停止。

4.2 标准回收操作

1 连接所有电线和软管，如准备 [▶ 115]所述。

⇒ 确保所有连接紧密，电线和软管不干扰回收过程。参见下图。



- 2 确保连接 Vortex Dual 和回收罐的软管连接到**蒸汽**端口 (通常为蓝色)。
- 3 **打开**储罐上的**蒸汽**阀门。保持**液体**端口**关闭**。
- 4 将**进口**阀门 (V1) 旋转到**关闭**。
- 5 将**清洗/回收**阀门 (V2) 转到**回收**位置。
- 6 将**连通管**真空计装置上的**液体** (高侧) 阀门缓慢旋转到**打开**。确保没有泄漏。
- 7 打开 Vortex Dual。
- 8 监控进口压力 (LP, 低压真空计), 并缓慢旋转**进口**阀门 (V1) 到**打开**。



⚠ 小心

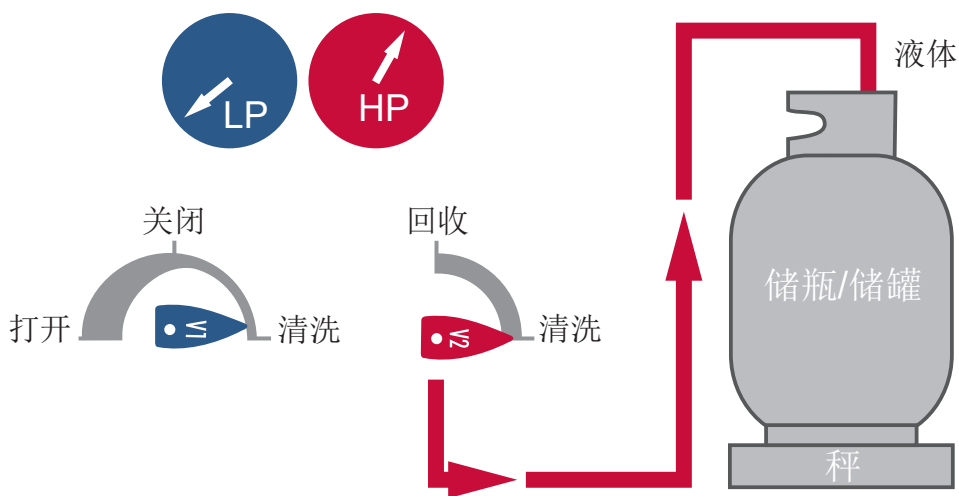
若 Vortex Dual 尝试回收大量液体，压缩机可能发出爆振声响。

为防止压缩机损坏，调节**连通管**真空计装置上的**液体**阀门，或者 Vortex Dual **进口**阀门 (V1)。

- 9 液体回收后，打开**连通管**上的**蒸汽** (低侧) 阀门，转移剩余蒸汽。
- 10 继续操作 Vortex Dual，直到 **LP** 真空计指示已达到所需真空。
- 11 关闭 Vortex Dual 和**进口阀门 (V1)**。等待五分钟。若**连通管**真空计指示压力已上升超过 **0 PSIG (0 bar)**，则仍然还有冷媒。
 - ⇒ 打开**进口阀门 (V1)** 和 Vortex Dual。
 - ⇒ 运行 Vortex Dual，直到再次达到所需的真空。
 - ⇒ 等待五分钟。
 - ⇒ 重复此过程，直到所有冷媒已排出，压力为 **0 PSIG (0 bar)** 或更低。
- 12 立即清洗 Vortex Dual。有必要进行清洗，以便将 Vortex Dual 内部组件、以及软管内的任何残余冷媒从出口排出到回收罐中。参见--- MISSING LINK ---。

4.3 清洗 Vortex Dual

- 1 Vortex Dual 关闭时，将**清洗/回收阀门 (V2)** 旋转到**清洗**。参见下图。



- 2 打开 Vortex Dual，将**进口阀门 (V1)** 缓慢旋转到**清洗**。
- 3 运行 Vortex Dual 并监控 **LP** 真空计，直到达到 **20 In/Hg (0.7 bar)** 或更高的真空。
- 4 关闭 Vortex Dual 并立即关闭回收罐上的阀门。将**进口阀门 (V1)** 旋转到**关闭**。



⚠️ 小心

软管和排放端口将含有少量加压冷媒。

取下此软管时要小心。

另请参见

☞ 推拉操作 [▶ 119]

4.4 推拉操作

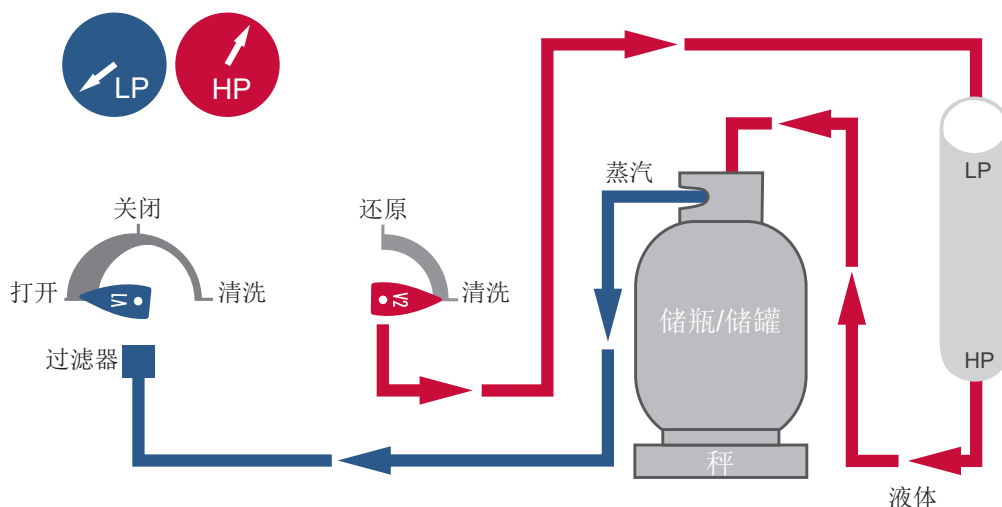
推拉回收方法用于移动大量液体冷媒。在此过程中，回收装置拉动回收缸中的蒸汽，并产生高压排气将液体从空调系统中推出来，再返回到回收缸中。使用此步骤，可以达到每分钟 15 磅以上的回收率。



切勿尝试推拉过程，除非该系统含有至少 15 磅 (7 Kg) 能轻松隔离的液体。

要防止溢出，使用冷媒秤确保储罐不超过 80% 的可存储量，按重量计。小心监控储罐回收过程。在推拉过程中由于冷媒快速转移，很快即达到 80% 存储量。

如下所示连接冷媒软管。观察窗 (未包含在内)，能帮助确定液体何时转移以及蒸汽余量。



4.5 冷却回收罐

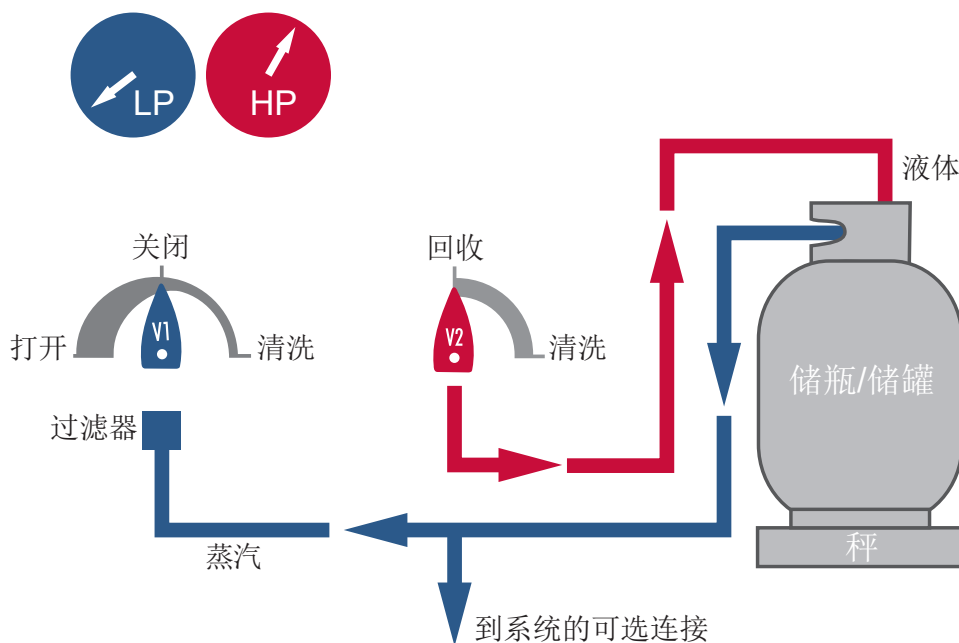
若顶部压力过高，以至于不能完成回收过程，Vortex Dual 可用于预冷却（或过冷）回收罐。若环境压力过高，会导致使用某些具有高蒸汽压力的冷媒时顶部压力高。



回收罐必须含五磅或更多液体，以便形成压力差。

在开始回收过程中，过冷储罐可能少有或者没有益处。

若回收过程因为顶部高压而停止，关闭 Vortex Dual 和软管阀门，并配置如下设置。



- 1 将 Vortex Dual 上的 **V2** 旋转到**回收**，打开储缸上的**液体**和**蒸汽**阀门。
- 2 打开 Vortex Dual。
- 3 将 Vortex Dual 上的 **V1** 旋转至**打开**。
- 4 在储缸上，缓慢关闭**液体**阀门，使 **LP** 和 **HP** 真空计之间的最小压力差为 **100 PSIG** (0.7 MPa, 7 bar)，从而调节液体流速。



为了避免 **HP** 切断开关启动，切勿让 **HP** 真空计超出 **550 PSIG** (3.8 MPa, 38 bar)。

- 5 回收罐变冷后，关闭 Vortex Dual 并重新配置标准回收设置。按需重复。

4.6 特殊操作注意事项

标准操作期间，当顶部压力下降至低于 435 PSI (2.9 MPa，29 bar) 左右，高压开关重置，Vortex Dual 自动重新启动。

5 维护

Vortex Dual 仅需执行极少量的重要维护，即可提供长久的可靠服务。每次使用后，用潮湿抹布清洁 Vortex Dual，去除灰尘和油渍。



⚠ 小心

切勿使用汽油或其它危险溶剂来清洗 Vortex Dual。这样做会损坏塑料外壳。

可以使用标准家用清洁剂或异丙醇，但不要让液体透过外壳。

确保进口和排放端口在运输和存储期间得到保护。保持内径和外部螺纹清洁干净。



为达到最佳效果，保持过滤器与内部端口的连接状态，并定期更换过滤器。

6 故障排除

问题	原因	措施
Vortex Dual 打不开。压缩机不启动。	电源线未连接。	连接电源线。
	插座无电压。	确认作业现场的电压。
	电路断路器开路。	确定断路器激活原因，修正并重置电路断路器。
	排放压力过高。HP 切断开关开路。	降低压强。将 V2 旋转到 清洗 ，然后再回到 回收 。
	电机发生电子故障。	需要工厂维修。
压缩机启动，但在数分钟内颤抖。HP 真空计上的压力指示高。	回收罐阀门未打开。	打开储罐阀门。
	排放软管堵塞。	检查并清理软管堵塞。
	系统或储罐内有空气。	排空系统或储罐中的空气。
压缩机间歇性停止。	罐内冷媒的蒸汽压力接近 HP 切断开关的启动点。	降低储罐温度。
	压缩机中的热过载开关激活。	减少正在泵送的液体量。继续之前让机器冷却。
Vortex Dual 过热。	由于环境温度高，顶部压力过大。	降低储罐温度。
	由于排放软管受限，顶部压力过大。	检查并清理软管限制。
	由于回收罐内有空气，顶部压力过大。	泄放储罐中的空气。
回收过程过慢。	顶部压力过高。	降低储罐温度，或更换储罐。
	系统冷媒冻结。	中断过程，让冰融化。
	压缩机密封件磨损。	用维修工具包重建压缩机。联系批发商取得帮助。

7 服务

Vortex Dual 使用国际安全机构认可的电气组件，或者专为此应用设计的组件。



⚠️ 小心

切勿更改任何组件，那样做可能影响安全。

所有维修工作必须在 INFICON 批准的工厂进行，以维持安全性评级和保修。

若仪器有缺陷，切勿直接将 Vortex Dual 返回到工厂。关于技术援助或维修信息，请联系 INFICON 或您的批发商。

8 备件和附件

以下零件和附件可通过许多经销商获得。请联系 INFICON 或当地经销商以了解供应情况。

电源线 (115 V)	068-0684
电源线 (230 V)	068-0685
低压计	722-406-P1
高压计	722-407-P1
背带	722-408-P1
过滤干燥器 (1/4 英寸公型至公型)	722-409-P1

9 EPA 要求 (仅 PN 714-202-G1)

《清洁空气法案》(40 CFR 第 82 部分) 第 608 条下, 美国环境保护局 (EPA) 已建立覆盖冷媒回收流程各方面的法规。

法规确立了维修实践, 这些实践可在维修和处置空调和冷媒设备时最大程度地回收消耗臭氧的化合物。

回收设备和技术人员的认证要求也已确立。INFICON Vortex Dual 已经过 EPA 认证, 可用于独立实验室。

EPA 还制定了暖通空调及制冷设备维修排空要求, 以确保最大程度地减少排放到大气中的 CFC 或 HCFC。

- 技术人员维修小型家电, 如家用冰箱、窗式空调机和水冷却器时, 当家电中的压缩机未工作时, 必须回收 80% 的冷媒。
- 当家电中的压缩机工作时, 维修小型家电的技术人员必须回收 90% 的冷媒。



用回收机将小型家电排空到 4 英寸水银柱真空时, 也可以达到这些要求。

其他要求见下表。

家电类型	所需的真空度, 以水银柱英寸数表示
HCFC-22 家电, 通常含有 200 磅以内的冷媒	0
HCFC-22 家电, 通常含有 200 磅或以上冷媒	10
其它高压家电, 通常含有 200 磅以内的冷媒	10
其它高压家电, 通常含有 200 磅或以上的冷媒	15
甚高压家电 (CFC-13, -503)	0
低压家电 (CFC-11, HCFC-123)	25*

*mmHg 绝对值

EPA 要求, 维修人员向相关 EPA 地区办事处证明, 获得的回收设备符合《清洁空气法案》确立的适用法律。可从 EPA 地区办事处获得表格。

关于 EPA 要求的问题, 请联系臭氧保护热线免费电话 +1.800.296.1996。

Innehållsförteckning

1	Inledning	128
2	Säkerhetsåtgärder	129
3	Specifikationer, funktioner och garanti.....	132
3.1	Vortex Dual Specifikationer	132
3.2	Garanti	133
4	Inställningar och drift.....	134
4.1	Kom i gång	134
4.2	Standard återvinningsdrift	136
4.3	Spolning av Vortex Dual.....	137
4.4	Push-Pull Drift	138
4.5	Kylning av återvinningsstanken	139
4.6	Särskilda driftsanmärkningar.....	140
5	Underhåll.....	140
6	Felsökning	141
7	Service.....	142
8	Reservdelar och tillbehör	142
9	EPA krav (endast PN 714-202-G1)	143

1 Inledning

Tack för att du köpte INFICON Vortex Dual köldmedelsåtervinningsmaskin! För optimal Vortex Dual-prestanda, läs denna bruksanvisning noggrant före användning.

För ytterligare frågor eller hjälp, kontakta INFICON.

USA: +1 800 344 3304 eller service.tools@inficon.com

Europa: +49 221 56788 660 eller servicetools.europe@inficon.com

Ansvar



⚠ FÖRSIKTIGHET

Användare ska inte använda Vortex Dual om de inte är ordentligt utbildade i återvinningsprocessen.

Det är potentiellt farligt att använda denna maskin av okvalificerad personal.

Ansvar

Informationen i denna handbok anses vara tillförlitlig och noggrann. INFICON åtar sig inget ansvar för dess användning och är inte skyldig för eventuella specialsador, tillfälliga skador eller följdskador som kan uppstå i samband med användningen av denna produkt.

Copyright

©2022 Med ensamrätt.

Reproduktion eller anpassning av någon del av denna handbok utan tillstånd är olaglig.

EPA certifiering

INFICON Vortex Dual (endast PN 714-202-G1) är en EPA-certifierad maskin i enlighet med avsnitt 608 i Clean Air Act. Den har testats och certifierats oberoende av varandra för att överensstämma med AHRI standard 740.

2 Säkerhetsåtgärder

Säkerhet



⚠ FÖRSIKTIGHET

Denna symbol syftar till att varna om kritiska punkter gällande drift, säkerhet och skötselåtgärder (underhåll) i denna bruksanvisning.

Produktsäkerhet

Vortex Dual är en återvinningsmaskin för ett brett urval köldmedier. Återvinning av köldmedier i separata lagringstankar innebär en process av gaskompression, vilket resulterar i höga tryck i maskinen, anslutnings slangarna och lagringstanken.



⚠ FÖRSIKTIGHET

Högtryckssystem kan orsaka en olycka eller skada om de inte hanteras på rätt sätt och med försiktighet.

Köldmedieslangar måste ha avstängningsanordningar inom 30,5 cm (12 tum) från ändarna för att minska sannolikheten för köldmedieläckage till atmosfären när tankar eller inställningar ändras.

Läs denna bruksanvisning innan du använder Vortex Dual för att bli bekant med dess specifikationer och funktion. Läs igenom materialsäkerhetsdatablad (MSDS) och informationen om temperatur/ångtryck för korrekta säkerhets- och hanteringskrav för de köldmedier som återvinns.



⚠ FÖRSIKTIGHET

Använd handskar, ögonskydd och fotskydd vid arbete på kylsystem.



⚠ VARNING

Köldmediers ånga kan vara farlig och dess biprodukter kan vara dödliga.

**⚠ VARNING**

Motorer och strömbrytare kan generera gnistor och kan vara särskilt farliga i brandfarliga miljöer.

Arbeta endast i välventilerade utrymmen, med mekanisk ventilation som ger minst fyra luftväxlingshastigheter per timme. Arbeta inte i ett slutet utrymme utan lämplig säkerhetsutrustning. Det kan vara nödvändigt att installera en separat cirkulationsfläkt

**⚠ VARNING**

Använd aldrig syrgas för att upptäcka läckage.

Syre kan bli explosivt i närheten av olja och tryck. Utför endast läckagedetektering i enlighet med rekommenderad praxis. För bästa resultat, använd en kyldektector, som t. ex. INFICON D-TEK® 3, D-TEK Stratus®, eller TEK-Mate®.

**⚠ FÖRSIKTIGHET**

Blanda aldrig köldmedier.

Använd separata förvaringscylindrar, slangar och filter för varje typ av återvunnen köldmedium. Förvara köldmediet på en sval, torr plats.

**⚠ VARNING**

Överfyll aldrig en förvaringsbehållare.

Överfyllda tankar kan spricka och explodera. Använd en köldmedelsvåg, såsom INFICON Wey-TEK, för att förhindra överfyllning.

**⚠ FÖRSIKTIGHET**

När du öppnar service- eller cylinderventiler, gör det långsamt för att säkerställa att alla anslutningar är säkra och fria från fara.

**⚠ FÖRSIKTIGHET**

Koppla bort strömmen innan du flyttar eller servar Vortex Dual.

**⚠ VARNING**

Risken för elektriska stötar och exponering för heta kompressordelar är möjlig om Vortex Dual-kåporna tas bort.

Vortex Dual bör endast öppnas av en kvalificerad tekniker som har utbildats i grundläggande elektronik och kylning.

**⚠ FÖRSIKTIGHET**

Använd endast nätsladden från INFICON.

Om sladden tappas bort eller skadas, kontakta INFICON för information om en ersättning.

**⚠ FÖRSIKTIGHET**

När förlängningssladdarna är anslutna till Vortex Dual kan de överhettas under förhållanden med hög strömförbrukning.

Om en förlängningssladd behövs, använd kortast möjliga längd och endast storlek 14 AWG eller större för 115 V (ac) eller 1,00 mm² eller större för 230 V (ac).

**⚠ VARNING**

Använd inte Vortex Dual nära öppna behållare med bensin eller andra brandfarliga vätskor.

**⚠ VARNING**

Denna produkt är endast avsedd för användning av köldmedier och är inte avsedd att användas med några brännbara köldmedier.

Annan användning av denna produkt kan leda till personskada och rekommenderas av INFICON. Användning av denna produkt, annat än avsett, sker på användarens egen risk.

3 Specifikationer, funktioner och garanti

3.1 Vortex Dual Specifikationer

Köldmedel	R12, R1234yf, R134a, R22, R401a, R401b, R401c, R402a, R402b, R404a, R406a, R407a, R407b, R407c, R407d, R408a, R409a, R410a, R410b, R500, R502, R507, R32, R406a, R407d, R410b, R411a, R411b, R417c, R419b, R422e, R427a, R448a, R449a, R422b, R452a, R452b, R411a, R411b, R417c, R419b, R422e och R427a
Ström	115 V (ac), 60 Hz, 12 A, eller 230 V (ac), 50/60 Hz, 10A (beroende av version)
Skydd	Högtrycksbrytare avstängning vid 550 psi, 3,8 MPa, 38 bar kompressormotor termiskt skyddad
Tryck	Lågt sidodesigntryck 350 PSI, 2,4 MPa, 24 bar Högt sidodesigntryck 550 PSI, 3,8 MPa, 38 bar
Temperatur	Driftvidd 10 till 40°C (50 till 104°F)
Föroreningsgrad	2
Ingresskydd	IP20
EPA certifiering (endast PN 714-202-G1)	Certifierad för alla köldmedier listade under kategorierna III, IV och V i ARI standard 740-2016

3.2 Garanti

INFICON garanterar att Vortex Dual köldmedelsåtervinningsmaskin är fri från material- eller tillverkningsfel i tre år från inköpsdatumet. INFICONs garanti täcker inte maskin som behöver bytas ut till följd av felanvändning, försummelse, olyckor eller reparationer eller modifieringar utförda av någon annan än INFICON.

Kompressorn har en garanti på tre år hos tillverkaren. För att denna garanti ska hållas gällande måste ett filter (ingår) alltid användas på inloppsporten eller slangen för att förhindra att partiklar kommer in i kompressorn. Underlåtenhet att använda det medföljande filtret gör kompressorns garanti ogiltig.

INFICONs ansvar är begränsat till att reparera eller byta ut, efter eget val, en defekt maskin eller del. Om en defekt uppstår måste en giltig reklamation vara INFICON tillhanda, med förbetald transport, senast trettio (30) dagar efter att garantiperioden löpt ut. INFICON kommer att avgöra om maskinen har gått sönder på grund av defekt material eller utförande.

Denna garanti ska gälla framför alla övriga garantier, uttryckta eller underförstådda, avseende säljbarhet, lämplighet för avsett ändamål eller övrigt. Vi förnekar uttryckligen alla sådana övriga garantier.

INFICON ansvarar inte för om kunden betalar för mycket till INFICON för Vortex Dual eller för förbetalda returtransporter. INFICON ansvarar inte för oavsiktliga skador eller följdskador. Alla sådana skyldigheter är exkluderade.

4 Inställningar och drift

4.1 Kom i gång

Läs igenom hela innehållet i denna bruksanvisning innan du använder Vortex Dual.



⚠ VARNING

Underlåtenhet att följa de rätta säkerhetsföreskrifterna kan leda till personskada eller dödsfall.

Använd inte Vortex Dual om du inte är ordentlig utbildad i återvinningsprocessen.

- 1 Installera den medföljande filtertorken på inloppet (V1). Vortex Dual har en honanslutning för köldmedium som ansluts till hankopplingar.
- 2 Fäst slangarna till filtertorken.



För att uppnå snabbaste återvinningshastigheterna, ta bort eventuella hinder genom att avlägsna ventilkärnor från systemet med hjälp av verktyg för borttagning av ventilkärna.



⚠ FÖRSIKTIGHET

Använd inte en adapterkoppling i stället för ett filter.

Användning av en adapterkoppling kan skada ventilerna och gör garantin ogiltig.

- 3 Anslut en slang från utloppsventilen (V2) till återvinningsstanken. Anslut de andra slangarna mellan systemkomponenterna enligt figuren i Standard återvinningsdrift [► 136].
- 4 Anslut nätkabeln till en krets som skyddas av en strömbrytare av lämplig storlek. Om en förlängningssladd är absolut nödvändig, se till att den uppfyller följande villkor:
 - ⇒ Längden är inte överdriven.
 - ⇒ Sladden innehåller en säkerhetsjordledning.
 - ⇒ Sladdstorleken är 14 AWG eller större för 115 V (ac) eller 1,0 mm² eller större för 230 V (ac).

**⚠ VARNING****Överfulla tankar kan spricka och explodera.**

När systemet arbetar i standardåtervinnings- eller push-pull-läge är det möjligt att överfylla tanken. Använd en köldmedelsvåg för att säkerställa att tanken inte överstiger 80 % av sin kapacitet, i vikt. Kontrollera tankens vikt innan du transporterar den.

**⚠ FÖRSIKTIGHET****Låt inte Vortex Dual återvinna stora mängder vätska för snabbt.**

När en betydande mängd vätska är närvarande och kommer in i återvinningsmaskinen för snabbt under köldmedelsåtervinningsprocessen, kallas detta ibland för en "vätskeklump" eller "klumpning".

En vätskepropp kan aktivera högtrycksavstängningen och förlänga köldmediets återvinningsprocess. Om Vortex Dual återvinner stora mängder vätska för snabbt (eller om det finns en vätskeklump) kommer en hög knackning att ljuda från kompressorn.

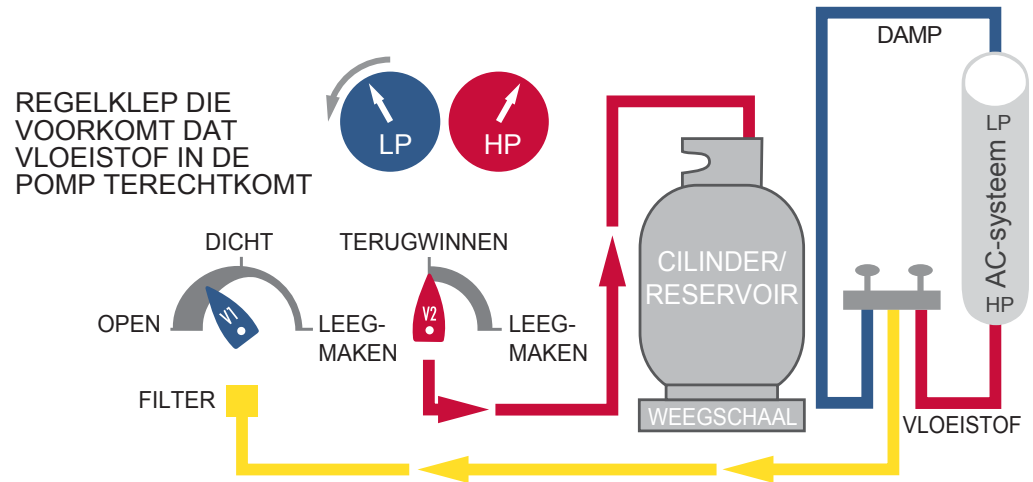
**⚠ FÖRSIKTIGHET****Kompressorskador orsakade av att en stor mängd vätska återvinns för snabbt täcks inte av kompressorns garanti.**

Övervaka återvinningsprocessen långsamt. Om kompressorn börjar knacka:

- Reglera **INLOPPS**-ventilen medurs eller
- Justera **GRENRÖRS**-mätarventilerna tills knackandet upphör.

4.2 Standard återvinningsdrift

- 1 Anslut alla kablar och slangar enligt beskrivningen i Kom i gång [► 134].
⇒ Se till att alla anslutningar är täta och att kablarna och slangarna inte stör återvinningsprocessen. Se figuren nedan.



- 2 Se till att slangen som ansluter Vortex Dual till återvinningstanken är ansluten till porten **ÅNGA** (vanligtvis blå).
- 3 **ÖPPNA** ventilen **ÅNGA** på tanken. Håll **VÄTSKA**-ventilen **STÄNGD**.
- 4 Roter **INLOPPS**-ventilen (**V1**) till **STÄNG**.
- 5 Roter **SPOLA/ÅTERVINN**-ventilen (**V2**) till **ÅTERVINN**-läget.
- 6 Roter långsamt **VÄTSKA**-ventilen (hög sida) på **GRENRÖRS**-mätaren till **ÖPPEN**. Se till att det inte finns några läckor.
- 7 Slå på Vortex Dual.
- 8 Övervaka inloppstrycket (**LP**, lågtrycksmätare) och rotera långsamt **INLOPPS**-ventilen (**V1**) till **ÖPPNA**.



⚠ FÖRSIKTIGHET

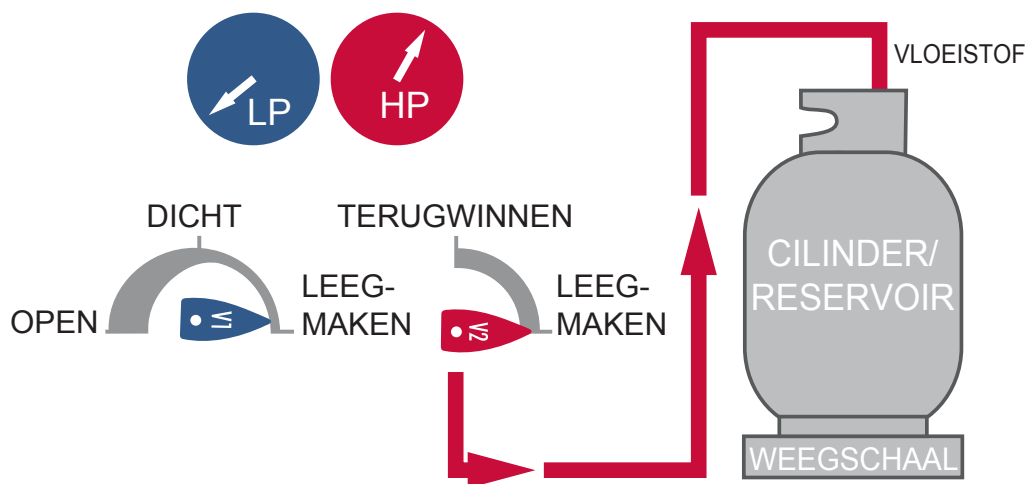
Kompressorn kan avge ett knackande ljud om Vortex Dual försöker återvinna en betydande mängd vätska.

För att förhindra skada på kompressorn, reglera **VÄTSKA**-ventilen på **GRENRÖRS**-mätaren, eller Vortex Dual **INLOPPS**-ventil (**V1**).

- 9 När vätskan har återvunnits, flytta resterande ångor genom att öppna ventilen **ÅNGA** (låg sida) på **GRENRÖR**.
- 10 Fortsätt att använda Vortex Dual tills **LP**-mätaren indikerar att det erforderliga vakuomet har uppnåtts.
- 11 Stäng av Vortex Dual och stäng **INLOPPS**-ventilerna (**V1**). Vänta fem minuter. Om **GRENRÖRS**-mätaren indikerar att trycket har stigit över **0 PSIG** (0 bar), finns det fortfarande köldmedel.
 - ⇒ Öppna **INLOPPS**-ventilen (**V1**) och slå på Vortex Dual.
 - ⇒ Kör Vortex Dual tills önskat vakuum uppnås igen.
 - ⇒ Vänta fem minuter.
 - ⇒ Upprepa denna process tills allt köldmedium har avlägsnats och trycket är **0 PSIG** (0 bar), eller mindre.
- 12 Spola omedelbart av Vortex Dual. Spolning är nödvändig för att avlägsna eventuellt kvarvarande köldmedium inifrån Vortex Duals interna komponenter och återvinningstankens utloppsslang. Se --- MISSING LINK ---.

4.3 Spolning av Vortex Dual

- 1 När Vortex Dual är avstängd, rotera **SPOLA/ÅTERVINN**-ventilen (**V2**) till **SPOLA**. Se figuren nedan.



- 2 Slå på Vortex Dual och rotera långsamt **INLOPPS**-ventilen (**V1**) till **SPOLA**.
- 3 Kör Vortex Dual och övervaka **LP**-mätaren tills ett vakuum på **20 In/Hg** (0,7 bar) eller högre uppnås.
- 4 Stäng av Vortex Dual och stäng omedelbart ventilerna på återvinningstanken. Roter **INLOPPS**-ventilen (**V1**) till **STÄNG**.



⚠ FÖRSIKTIGHET

Slangen och utloppsporten kommer att innehålla en liten mängd trycksatt köldmedium.

Var försiktig när du tar bort denna slang.

See also

📖 Push-Pull Drift [▶ 138]

4.4 Push-Pull Drift

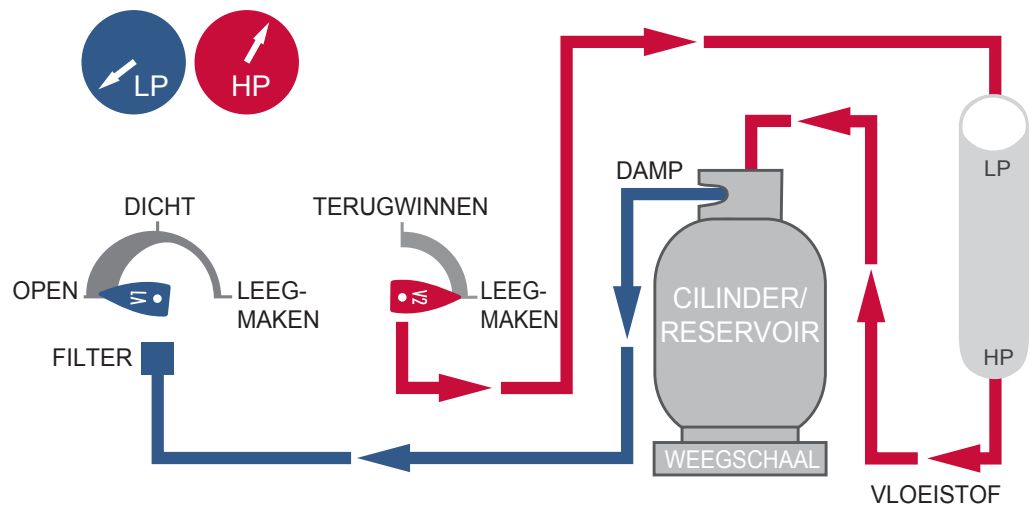
Push-pull återvinningsmetoden används för att flytta stora mängder flytande köldmedium. Under denna process drar återvinningsenheten ånga från återvinningscyklern och producerar en högtrycksutsläppsgas som trycker vätskan ut ur VVS-systemet och tillbaka in i återvinningscyklern. Återhämtningshastigheter över 7 kg (15 pund) per minut kan uppnås med denna procedur.



Testa inte push-pull-processen om inte systemet innehåller minst 7 kg (15 pund) vätska som lätt kan isoleras.

För att förhindra överfyllning, använd en våg för att säkerställa att tanken inte överskrider 80 % kapacitet, i vikt. Övervaka tankens vikt noggrant. Åttio procent kapacitet kan nå snabbt under push-pull på grund av den snabba överföringen av köldmediet.

Anslut köldmedieslangarna enligt bilden nedan. Ett synglas (ingår ej) kan hjälpa till att avgöra när vätskan har överförts och ånga finns kvar.



4.5 Kylning av återvinningstanken

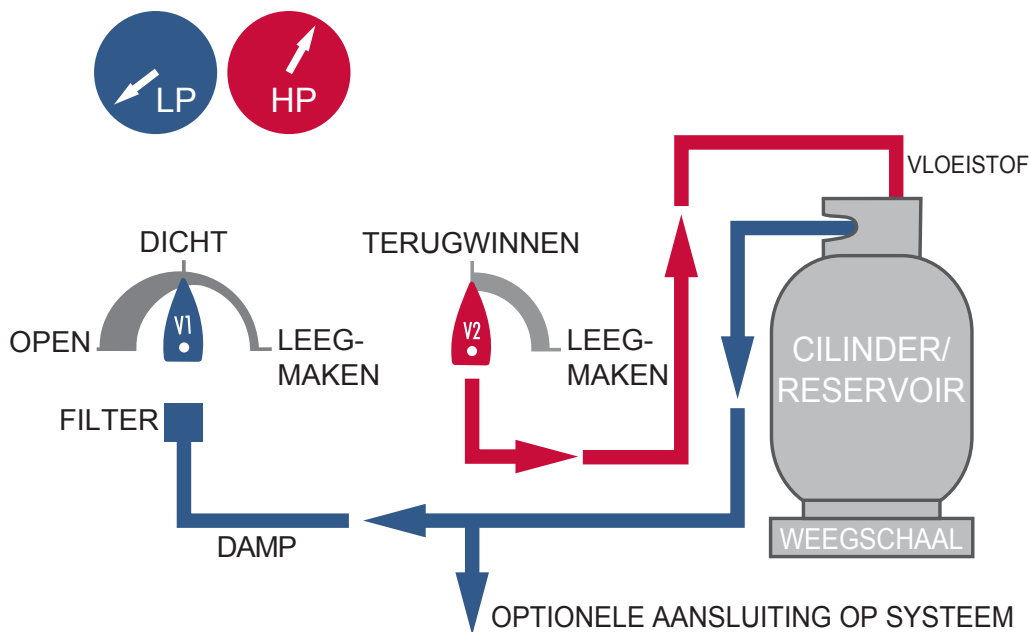
Vortex Dual kan användas för att förkyla (eller underkyla) återvinningstanken, om trycket är för högt för att slutföra återvinningsprocessen. Om det omgivande trycket är för högt, kan högt huvudtryck uppstå vid arbete med vissa köldmedier som har ett högt ångtryck.



Återvinningstanken måste innehålla fem pund eller mer vätska för att tryckskillnaden ska kunna utvecklas.

Underkylning av tanken innan återvinningsprocessen påbörjas kan ge liten eller ingen fördel.

Om återvinningsprocessen stannar av på grund av högt tryck, stäng av Vortex Dual, stäng slangventilerna och omkonfigurera inställningen enligt nedan.



- 1 Roter **V2** på Vortex Dual till **ÅTERVINN** och öppna ventilerna **VÄTSKA** och **ÅNGA** på cylindern.
- 2 Slå på Vortex Dual.
- 3 Roter **V1** på Vortex Dual till **ÖPPNA**.
- 4 Stryp vätskeflödet på cylindern genom att långsamt stänga ventilen **VÄTSKA** för att uppnå en minsta tryckskillnad på **100 PSIG** (0,7 MPa, 7 bar) mellan **LP** och **HP** mätarna.



För att förhindra att **HP**-avstängningsbrytaren aktiveras, låt inte **HP**-mätaren överstiga **550 PSIG** (3,8 MPa, 38 bar).

- 5 När återvinningstanken är kall, stäng av Vortex Dual och konfigurera om den inställningen för standardåtervinning. Upprepa vid behov.

4.6 Särskilda driftsanmärkningar

Under standarddrift återställs högtrycksvakten när trycket faller under cirka 435 PSI (2,9 MPa, 29 bar), och Vortex Dual startar om automatiskt.

5 Underhåll

Med minimalt men viktigt underhåll kan Vortex Dual ge många säsonger av pålitlig service. Rengör Vortex Dual, efter varje användning, med en fuktig trasa för att ta bort smuts och oljor.



⚠ FÖRSIKTIGHET

Använd inte bensin eller andra farliga lösningsmedel för att rengöra Vortex Dual. Det kan skada plasthöljet.

Standardtvättmedel eller isopropylalkohol kan användas, men låt inte vätskan tränga in i det yttre höljet.

Se till att inlopps- och utloppsportarna är skyddade under transport och förvaring. Håll den inre diametern och de yttre gängorna klara och rena.



För bästa resultat, lämna filtret anslutet till inloppsporten och byt filtret regelbundet.

6 Felsökning

Problem	Orsak	Handling
Vortex Dual kommer inte att slås på. Kompressorn startar inte.	Strömssladden är inte ansluten.	Anslut strömssladden.
	Det finns ingen spänning vid uttaget.	Kontrollera spänningen på arbetsplatsen.
	Strömbrytaren har öppnats.	Identifiera orsaken till avbrottsaktiveringen, åtgärda problemet och återställ strömbrytaren.
	Utloppstrycket är för högt. HP -brytaren har öppnats.	Minska trycket. Roter V2 till SPOLA , och sen tillbaka till ÅTERVINN .
Kompressorn startar, men vacklar inom några minuter. Tryckindikationen på HP -mätaren är hög.	Återvinningstankens ventil är inte öppen.	Öppna tankventilen.
	Utloppsslangen är blockerad.	Kontrollera och rensa slangblockeringen.
	Det finns luft i systemet eller i tanken.	Töm luften från systemet eller tanken.
Kompressorn stannar intermittent.	Ångtrycket för köldmediet i tanken är nära HP -brytarens utlösningsspunkt.	Minska tanktemperaturen.
	Den termiska överbelastningsbrytaren i kompressorn aktiveras.	Minska mängden vätska som pumpas. Låt maskinen svalna innan du fortsätter.
Vortex Dual överhettas.	Det är för högt tryck på grund av hög omgivningstemperatur.	Minska tanktemperaturen.
	Det är för högt tryck på grund av begränsad utloppsslang.	Kontrollera och rensa slangbegränsningen.
	Det är för högt tryck på grund av luften i återvinningstanken.	Töm luften från tanken.
Återvinningsprocessen är för långsam.	Huvudtrycket är för högt.	Minska tanktemperaturen eller byta tankar.
	Systemets köldmedium är fruset.	Avbryt processen för att låta isen skingras.

Problem	Orsak	Handling
	Kompressortätningarna är slitna.	Bygg om kompressorn med servicesatsen. Kontakta grossisten för hjälp.

7 Service

Vortex Dual använder elektriska komponenter som erkänts av internationella säkerhetsmyndigheter eller komponenter som har tagits fram speciellt för denna applikation.



⚠ FÖRSIKTIGHET

Ändra inte någon av komponenterna, eftersom det kan äventyra säkerheten.

Allt servicearbete måste utföras på en av INFICON godkänd anläggning för att bibehålla säkerhetsklassificeringen och garantin.

Om instrumentet är defekt, returnera inte Vortex Dual direkt till fabriken. För teknisk assistans eller serviceinformation, kontakta INFICON eller grossisten.

8 Reservdelar och tillbehör

Följande reservdelar och tillbehör är tillgängliga från många distributörer. Kontakta INFICON eller en lokal distributör angående tillgänglighet.

Nätsladd (115 V)	068-0684
Nätsladd (230 V)	068-0685
Lågtrycksmätare	722-406-P1
Högtrycksmätare	722-407-P1
Bärrem	722-408-P1
Filtertorkare (1/4 tum, hane till hane)	722-409-P1

9 EPA krav (endast PN 714-202-G1)

Enligt avsnitt 608 i Clean Air Act (40 CFR Del 82) har den amerikanska miljöskyddsmyndigheten (EPA) fastställt föreskrifter som täcker alla aspekter av återvinningsprocessen för köldmedel.

Dessa regler har etablerat en servicepraxis som maximerar återvinningen av ozonnedbrytande föreningar under service och kassering av luftkonditionerings- och kylutrustning.

Certifieringskrav för återvinningsutrustning och tekniker har också fastställts. INFICON Vortex Dual har blivit EPA-certifierad för användning av ett oberoende laboratorium.

EPA har också fastställt evakueringskrav för VVS- och kylutrustning som används för service, för att säkerställa att eventuella utsläpp av CFC eller HCFC till atmosfären minimeras.

- Tekniker som reparerar små apparater som hushållskylskåp, luftkonditioneringsapparater för fönster och vattenkylare måste återvinna 80 % av köldmediet när kompressorn i apparaten inte är igång.
- Tekniker som reparerar små apparater måste återvinna 90 % av köldmediet när kompressorn i apparaten är igång.



Dessa krav kan också uppfyllas genom att tömma den lilla apparaten tillsammans med återvinningsmaskinen till fyra tum kvicksilverbakuum.

Övriga krav tas upp i tabellen nedan.

Typ av apparat	Erforderlig tum Hg vakuum
HCFC-22 apparat, som vanligtvis innehåller mindre än 90 kg (200 pund) köldmedium	0
HCFC-22 apparat, som vanligtvis innehåller 90 kg (200 pund) eller mer köldmedium	10
Andra högtrycksapparater, som vanligtvis innehåller mindre än 90 kg (200 pund) köldmedium	10
Andra högtrycksapparater, som vanligtvis innehåller 90 kg (200 pund) eller mer köldmedium	15
Apparat med mycket högt tryck (CFC-13, -503)	0
Låg-trycks apparat (CFC-11, HCFC-123)	25*

*mmHg absolut

EPA kräver att servicetekniker certifierar den förvärvade återvinningsutrustningen till lämpligt EPA regionskontor, och att den är i överensstämmelse med tillämpliga lagar som fastställs av Clean Air Act. Blanketter finns tillgängliga via EPA:s regionala kontor.

Frågor om EPA-kraven kan besvaras genom att kontakta Ozon Protection Hotline, avgiftsfritt, på +1 800 296 1996.

Inhoudsopgave

1	Inleiding.....	148
2	Veiligheidsmaatregelen	149
3	Specificaties, functies en garantie	152
3.1	Specificaties van de Vortex Dual	152
3.2	Garantie	152
4	Installatie en bediening.....	154
4.1	Aan de slag gaan	154
4.2	Standaardprocedure voor het terugwinnen van koelmiddel.....	156
4.3	De Vortex Dual leegmaken	158
4.4	Push-pullmodus	158
4.5	Het terugwinningsreservoir koelen.....	160
4.6	Speciale opmerkingen ten aanzien van de bediening.....	161
5	Onderhoud	161
6	Probleemoplossing	162
7	Service.....	164
8	Vervangende onderdelen en accessoires.....	164
9	EPA-vereisten (alleen PN 714-202-G1)	165

1 Inleiding

Hartelijk dank voor het aanschaffen van de INFICON Vortex Dual, een machine voor de terugwinning van koelmiddel! Lees voor het gebruik van de Vortex Dual deze handleiding zorgvuldig door om optimale prestaties te waarborgen.

Neem voor verdere vragen of hulp contact op met INFICON.

Verenigde Staten: +1.800.344.3304 of service.tools@inficon.com

Europa: +49 221 56788-660 of servicetools.europe@inficon.com

Verantwoordelijkheid



⚠ VOORZICHTIG

De Vortex Dual mag alleen worden gebruikt door personen die de juiste training ten aanzien van het terugwinningsproces hebben gevolgd.

Het gebruik van deze machine door ondeskundig personeel kan gevaren opleveren.

Aansprakelijkheid

De informatie in deze handleiding wordt geacht correct en betrouwbaar te zijn. INFICON kan echter niet verantwoordelijk worden gesteld voor het gebruik ervan en is niet aansprakelijk voor enige speciale, incidentele of gevolgschade in verband met het gebruik van dit product.

Copyright

©2022 Alle rechten voorbehouden.

Vereenvoudiging of aanpassing van enig deel van deze handleiding zonder toestemming is onwettig.

EPA-certificering

De INFICON Vortex Dual (alleen de PN 714-202-G1) is een EPA-gecertificeerde machine volgens artikel 608 van de Clean Air Act. Deze machine is door een onafhankelijke partij getest en gecertificeerd voor overeenstemming met AHRI-norm 740.

2 Veiligheidsmaatregelen

Veiligheid



⚠ VOORZICHTIG

Dit symbool attendeert de gebruiker op de aanwezigheid van belangrijke bedienings-, veiligheids- en onderhoudsinstructies in deze handleiding.

Productveiligheid

Vortex Dual is een machine die is ontwikkeld voor het terugwinnen van een breed scala aan koelmiddelen. Het terugwinnen van koelmiddelen in aparte opslagreservoirs vindt plaats op basis van gascompressie. Dit proces resulteert in een hoge druk binnen de machine, in de aansluitslangen en in het opslagreservoir.



⚠ VOORZICHTIG

Een onjuiste en onzorgvuldige omgang met hogedruksystemen kan resulteren in ongevallen of letsel.

Koelslangen moeten binnen 30,5 cm van de uiteinden zijn voorzien van afsluitvoorzieningen. Dit is nodig om de kans op het vrijkomen van koelmiddel in de atmosfeer tijdens het vervangen van reservoirs of wijzigen van installaties te verminderen.

Lees deze handleiding alvorens de Vortex Dual te gebruiken om u vertrouwd te maken met de specificaties en bediening van de machine. Raadpleeg de veiligheidsinformatiebladen en de informatie over de temperatuur/dampdruk voor de geldende veiligheids- en omgangsvereisten ten aanzien van de koelmiddelen die worden teruggewonnen.



⚠ VOORZICHTIG

Draag handschoenen en oog- en voetbescherming wanneer u werkzaamheden aan koelsystemen verricht.



⚠ WAARSCHUWING

De damp van koelmiddelen kan gevaarlijk zijn en de bijproducten kunnen dodelijk zijn.



⚠ WAARSCHUWING

Motoren en schakelaars kunnen vonken genereren en met name gevaarlijk zijn in ontvlambare omgevingen.

Werk uitsluitend in goed geventileerde gebieden en met mechanische ventilatie die ten minste vier keer per uur alle lucht ververst. Werk niet in een afgesloten ruimte zonder passende veiligheidsuitrusting. Het kan nodig zijn om een afzonderlijke circulatieventilator te installeren.



⚠ WAARSCHUWING

Gebruik nooit zuurstof voor lekdetectie.

Zuurstof kan bij de aanwezigheid van olie en druk uitgroeien tot een explosief mengsel. Voer uitsluitend lekdetectie uit volgens de aanbevolen procedures. Maak voor een optimaal resultaat gebruik van een koelmiddeldetector zoals INFICON D-TEK® 3, D-TEK Stratus® of TEK-Mate®.



⚠ VOORZICHTIG

Vermeng nooit koelmiddelen.

Gebruik afzonderlijke opslagcilinders, slangen en filters voor elk type teruggewonnen koelmiddel. Sla de koelmiddelen op een koele en droge plek op.



⚠ WAARSCHUWING

Zorg ervoor dat opslagreservoir nooit te vol raken.

Overvolle reservoirs kunnen scheuren en exploderen. Maak gebruik van een koelmiddelweegschaal zoals de INFICON Wey-TEK om overvullen te voorkomen.



⚠ VOORZICHTIG

Open service- en cilinderkleppen langzaam om er zeker van te zijn dat alle aansluitingen goed vastzitten en geen gevaar opleveren.



⚠ VOORZICHTIG

Koppel de voeding los alvorens de Vortex Dual te verplaatsen of onderhouden.

**⚠ WAARSCHUWING**

Er bestaat het gevaar van een elektrische schok en blootstelling aan hete onderdelen van de compressor als de afdekkappen van de Vortex Dual zijn verwijderd.

De Vortex Dual mag alleen worden geopend door een gekwalificeerde technicus die is getraind in de basisprincipes van elektronica en koeling.

**⚠ VOORZICHTIG**

Gebruik uitsluitend het stroomsnoer dat door INFICON is geleverd.

Neem bij verlies of beschadiging van dit snoer contact op met INFICON voor informatie over het verkrijgen van een vervangend snoer.

**⚠ VOORZICHTIG**

Bij aansluiting op de Vortex Dual kan de bedrading van een verlengsnoer oververhit raken als er sprake is van een hoge stroomafname.

Als er een verlengsnoer nodig is, dient u gebruik te maken van een verlengsnoer met een zo kort mogelijke lengte. Gebruik uitsluitend een verlengsnoer met een draadgrootte van 14 AWG of hoger voor 115 V (wisselstroom) of 1,00 mm² of groter voor 230 V (wisselstroom).

**⚠ WAARSCHUWING**

Gebruik de Vortex Dual niet in de nabijheid van open containers met benzine of andere brandbare vloeistoffen.

**⚠ WAARSCHUWING**

Dit product is uitsluitend ontworpen voor gebruik in combinatie met koelvloeistoffen en is niet bedoeld voor gebruik in combinatie met ontvlambare koelvloeistoffen.

Elk ander gebruik van dit product wordt door INFICON afgeraden en kan resulteren in letsel. Het gebruik van dit product voor niet-beoogde toepassingen geschiedt op eigen risico voor de gebruiker.

3 Specificaties, functies en garantie

3.1 Specificaties van de Vortex Dual

Koelmiddelen	R12, R1234yf, R134a, R22, R401a, R401b, R401c, R402a, R402b, R404a, R406a, R407a, R407b, R407c, R407d, R408a, R409a, R410a, R410b, R500, R502, R507, R32, R406a, R407d, R410b, R411a, R411b, R417c, R419b, R422e, R427a, R448a, R449a, R422b, R452a, R452b, R411a, R411b, R417c, R419b, R422e en R427a
Voeding	115 V (wisselstroom), 60 Hz, 12 A, of 230 V (wisselstroom), 50/60 Hz, 10A (al naar gelang de versie)
Bescherming	Uitschakeling via hogedrukschakelaar bij 550 psi, 3,8 MPa, 38 bar Compressormotor thermisch beveiligd
Druk	Laagste ontwerpdruk 350 PSI, 2,4 MPa, 24 bar Hoogste ontwerpdruk 550 PSI, 3,8 MPa, 38 bar
Temperatuur	Bereik bedrijfstemperatuur 10 tot 40 °C (50 tot 104 °F)
Vervuilingsgraad	2
Indringingsbescherming	IP20
EPA-certificering	Gecertificeerd voor alle koelvloeistoffen onder categorieën III, IV en V in de (alleen PN 714-202-G1) ARI-norm 740-2016

3.2 Garantie

INFICON garandeert dat de Vortex Dual-machine voor de terugwinning van koelmiddel vrij zal zijn van materiaalgebreken en productiefouten gedurende een periode van drie jaar vanaf de aankoopdatum. INFICON geeft geen garantie op machines die onderhevig zijn geweest aan verkeerd gebruik, verwaarlozing of een ongeval of die zijn gerepareerd of aangepast door een andere partij dan INFICON.

Voor de compressor geldt een fabrieksgarantie van drie jaar. Deze garantie blijft alleen van kracht als te allen tijde een filter (meegeleverd) wordt gebruikt op de inlaatpoort of slang om te voorkomen dat er deeltjes de compressor binnendringen. Als het meegeleverde filter niet wordt gebruikt, komt de garantie op de compressor te vervallen.

De aansprakelijkheid van INFICON beperkt zich tot het naar inzicht repareren of vervangen van een defecte machine of een defect onderdeel. Als er sprake is van een defect dient INFICON uiterlijk dertig (30) dagen nadat de garantieperiode vervalt een

geldige claim te ontvangen. Eventuele transportkosten dienen daarbij te worden vooruitbetaald. INFICON zal vaststellen of er sprake is van een storing als gevolg van materiaalgebreken of productiefouten.

Deze garantie komt in de plaats van alle andere expliciete of impliciete garanties, of het nu gaat om verkoopbaarheid, geschiktheid voor een bepaald doel of een ander type garantie. Al deze overige garanties worden uitdrukkelijk afgewezen.

INFICON kan niet aansprakelijk worden gesteld voor een hoger bedrag dan de prijs die aan INFICON voor de Vortex Dual is betaald, vermeerderd met de kosten voor het terugsturen van het instrument en de vooruitbetaalde transportkosten. INFICON stelt zich niet aansprakelijk voor incidentele of gevolgschade. Alle andere aansprakelijkheden zijn uitgesloten.

4 Installatie en bediening

4.1 Aan de slag gaan

Lees deze handleiding volledig door alvorens u de Vortex Dual in gebruik neemt.



WAARSCHUWING

Het niet opvolgen van de juiste veiligheidsmaatregelen kan resulteren in letsel of overlijden.

Maak geen gebruik van de Vortex Dual als u niet de juiste training hebt gevolgd ten aanzien van het terugwinningsproces.

- 1 Installeer de meegeleverde filterdroger op de inlaat (V1). De Vortex Dual is voorzien van een vrouwelijke knelkoppeling voor koelmiddel en kan worden verbonden met mannelijke knelkoppelingen.
- 2 Bevestig de slangen aan de filterdroger.



Om te zorgen voor een zo hoog mogelijke terugwinningsnelheid moet u de beperkingen opheffen door de binnenventielen uit het systeem te verwijderen met daartoe bestemd gereedschap.



VOORZICHTIG

Gebruik geen adapterkoppeling in plaats van een filter.

Het gebruik van een adapterkoppeling kan de kleppen beschadigen en doet de garantie vervallen.

- 3 Sluit een slang aan tussen de uitlaatklep (V2) en het terugwinningsreservoir. Sluit de andere slangen aan tussen de systeemcomponenten volgens de afbeelding in Standaardprocedure voor het terugwinnen van koelmiddel [► 156].
- 4 Sluit het stroomsnoer aan op een stroomkring die wordt beschermd door een gepaste aardlekschakelaar. Als een verlengsnoer absoluut noodzakelijk is, moet u ervoor zorgen dat dit aan de volgende voorwaarden voldoet:
 - ⇒ Het verlengsnoer mag niet te lang zijn.
 - ⇒ Het verlengsnoer moet een aardedraad bevatten.
 - ⇒ De draadgrootte moet 14 AWG of hoger zijn voor 115 V (wisselstroom) of 1,0 mm² of groter voor 230 V (wisselstroom).

**⚠ WAARSCHUWING****Overvolle reservoirs kunnen scheuren en exploderen.**

Als het systeem in de standaardmodus voor het terugwinnen van koelmiddel of in de push-pullmodus wordt gebruikt is het mogelijk dat het reservoir te vol raakt. Gebruik een koelmiddelweegschaal om te waarborgen dat het reservoir voor niet meer dan 80% (qua gewicht) wordt gevuld. Controleer voor transport het gewicht van het reservoir.

**⚠ VOORZICHTIG****Laat de Vortex Dual niet te snel grote hoeveelheden koelmiddel terugwinnen.**

Als er een aanzienlijke hoeveelheid vloeistof aanwezig is en die de machine te snel binnengaat tijdens het terugwinningsproces wordt dit in het jargon ook wel "slugging" of "vloeistofuitloop" genoemd.

Vloeistofuitloop kan de hogedrukschakelaar activeren en het terugwinningsproces voor koelmiddel vertragen. Als de Vortex Dual te snel grote hoeveelheden vloeistof terugwint of als er vloeistofuitloop optreedt, is er een luid kloppend geluid te horen in de compressor.

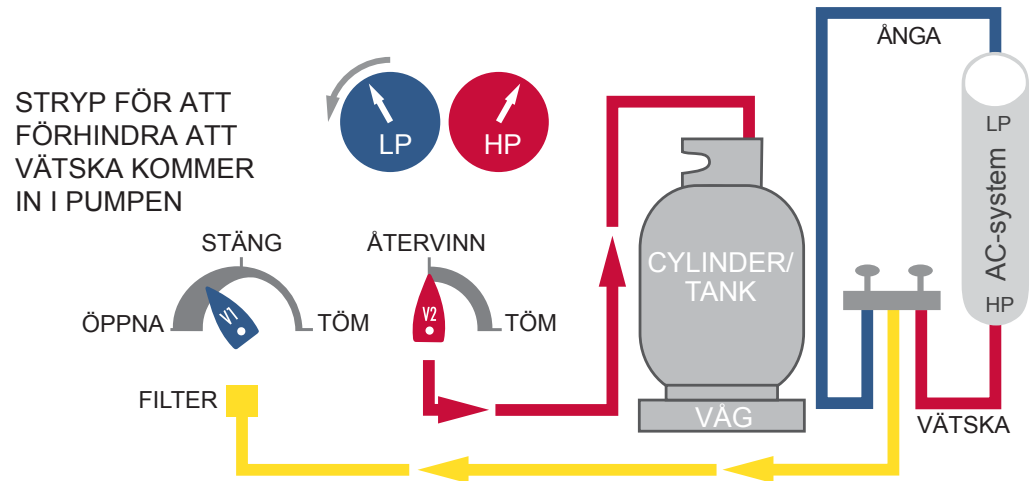
**⚠ VOORZICHTIG****Compressorschade die wordt veroorzaakt door het te snel terugwinnen van een grote hoeveelheid vloeistof wordt niet gedekt door de garantie op de compressor.**

Hou het terugwinningsproces nauwlettend in de gaten. Als de compressor een kloggeluid voortbrengt:

- Sluit de **INLAATKLEP** rechtsom, of
- stel de kleppen van de **SPRUITSTUK**-meters zodanig af dat het kloggeluid stopt.

4.2 Standaardprocedure voor het terugwinnen van koelmiddel

- 1 Sluit alle kabels en slangen aan zoals beschreven in het gedeelte Aan de slag gaan [▶ 154].
 - ⇒ Zorg ervoor dat alle verbindingen goed vastzitten en dat de kabels en slangen het terugwinningsproces niet kunnen verstoren. Zie de onderstaande afbeelding.



- 2 Zorg ervoor dat de slang die de Vortex Dual met het terugwinningsreservoir verbindt is aangesloten op de **DAMPPOORT**. Deze is in de meeste gevallen blauw gekleurd.
- 3 **OPEN** de **DAMPKLEP** op het reservoir. Houd de **VLOEISTOFKLEP GESLOTEN**.
- 4 Draai de **INLAATKLEP (V1)** in de stand **CLOSE (SLUITEN)**.
- 5 Draai de **LEEGMAAKKLEP/TERUGWINNINGSKLEP (V2)** in de stand **RECOVER (TERUGWINNEN)**.
- 6 Draai de **VLOEISTOFKLEP** (hoge zijde) op de **SPRUITSTUKMETER** langzaam in de stand **OPEN**. Controleer of er geen sprake is van lekken.
- 7 Schakel de Vortex Dual in.
- 8 Houd de inlaatdruk (**LP**, manometer voor lage druk) in de gaten en draai de **INLAATKLEP (V1)** langzaam in de stand **OPEN**.



⚠ VOORZICHTIG

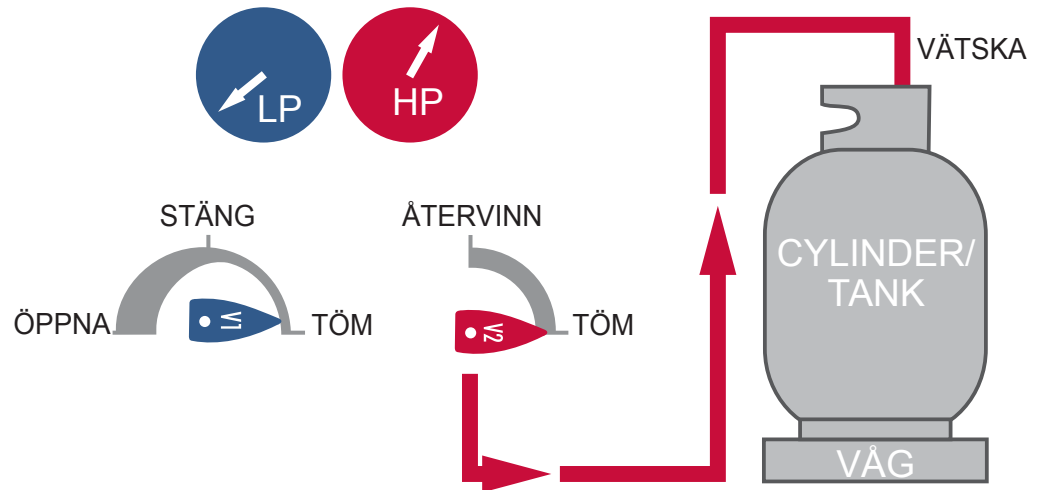
Mogelijk klinkt er een kloppend geluid uit de compressor als de Vortex Dual probeert een aanzienlijke hoeveelheid vloeistof terug te winnen.

Om schade aan de compressor te voorkomen moet u de **VLOEISTOFKLEP** op de **SPRUITSTUKMETER** smoren of de **INLAATKLEP** van de Vortex Dual (**V1**) smoren.

- 9** Zodra het vloeibare koelmiddel is teruggewonnen draagt u de resterende damp over door de **DAMPKLEP** (lage zijde) op het **SPRUITSTUK** te openen.
- 10** Laat de Vortex Dual draaien de meter **LP** aangeeft dat het vereiste vacuüm is verkregen.
- 11** Schakel de Vortex Dual uit en sluit de **INLAATKLEP (V1)**. Wacht vijf minuten. Als de **SPRUITSTUKMETER** aangeeft dat de druk is gestegen tot boven een niveau van **0 PSIG** (0 bar) is er nog steeds koelmiddel aanwezig.
 - ⇒ Open de **INLAATKLEP (V1)** en schakel de Vortex Dual in.
 - ⇒ Laat de Vortex Dual draaien totdat opnieuw het vereiste vacuüm is verkregen.
 - ⇒ Wacht vijf minuten.
 - ⇒ Herhaal dit proces totdat al het koelmiddel is verwijderd en het drukniveau **0 PSIG** (0 bar) of minder bedraagt.
- 12** Maak de Vortex Dual direct leeg. Leegmaken is noodzakelijk om alle resterende koelmiddel uit de interne onderdelen van de Vortex Dual en uit de slang van de uitlaat naar het terugwinningsreservoir te verwijderen. Zie --- MISSING LINK ---.

4.3 De Vortex Dual leegmaken

- 1 Schakel de Vortex Dual uit en draai de **LEEGMAAKKLEP/ TERUGWINNINGSKLEP (V2)** in de stand **PURGE** (LEEGMAKEN). Zie de onderstaande afbeelding.



- 2 Schakel de Vortex Dual in en draai de **INLAATKLEP (V1)** langzaam in de stand **PURGE**.
- 3 Laat de Vortex Dual draaien en hou de meter **LP** in de gaten totdat een vacuüm van **20 In/Hg** (0,7 bar) of meer is verkregen.
- 4 Draai Schakel de Vortex Dual uit en sluit onmiddellijk de kleppen op het terugwinningsreservoir. Draai de **INLAATKLEP (V1)** in de stand **CLOSE** (SLUITEN).



⚠ VOORZICHTIG

De slang en de uitlaatpoort zullen een kleine hoeveelheid koelmiddel bevatten dat onder druk staat.

Neem daarom de nodige voorzichtigheid in acht bij het verwijderen van deze slang.

Zie hieromtrent ook

📖 Push-pullmodus [▶ 158]

4.4 Push-pullmodus

De terugwinningsmethode push-pull wordt gebruikt voor het verplaatsen van grote hoeveelheden vloeibaar koelmiddel. Tijdens dit proces onttrekt de terugwinningseenheid damp aan de terugwinningscilinder ("pull") en produceert deze

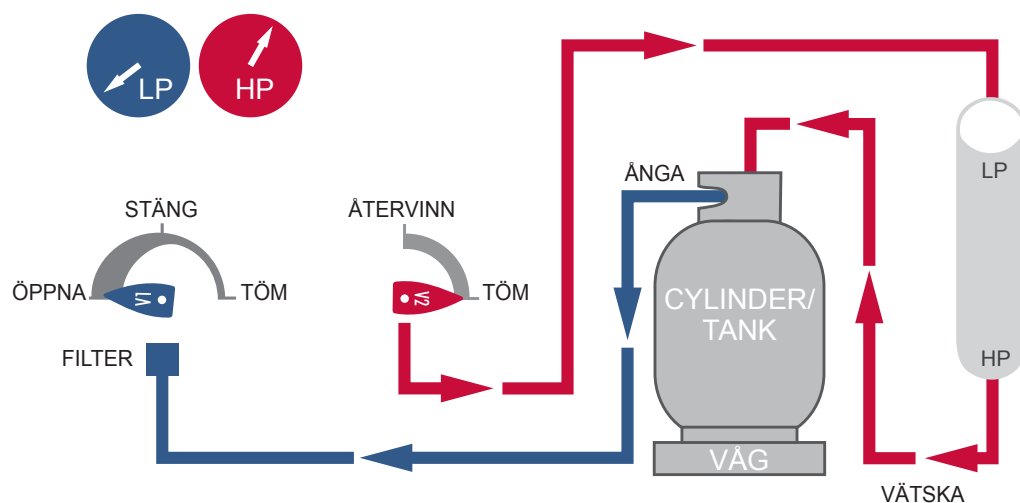
uitlaatgas onder hoge druk dat vloeistof uit het HVAC-systeem terug in de terugwinningscilinder duwt ("push"). Tijdens deze procedure kunnen terugwinningsnelheden van meer dan 7 kg per minuut worden bereikt.



Probeer geen gebruik te maken van het push-pullproces als het systeem niet minimaal 7 kg aan vloeistof bevat die makkelijk kan worden geïsoleerd.

Maak om overvullen te voorkomen gebruik van de weegschaal, zodat het reservoir voor niet meer dan 80% van zijn capaciteit (gewicht) wordt gevuld. Houd het gewicht van het reservoir nauwlettend in het oog. Tijdens het gebruik van de push-pullmodus kan 80% van de capaciteit snel worden bereikt vanwege de snelle overdracht van koelmiddel.

Sluit de koelmiddelslangen aan zoals hieronder afgebeeld. Een kijkglas (niet meegeleverd) kan helpen bepalen wanneer de vloeistof is overgedragen en er alleen damp overblijft.



4.5 Het terugwinningsreservoir koelen

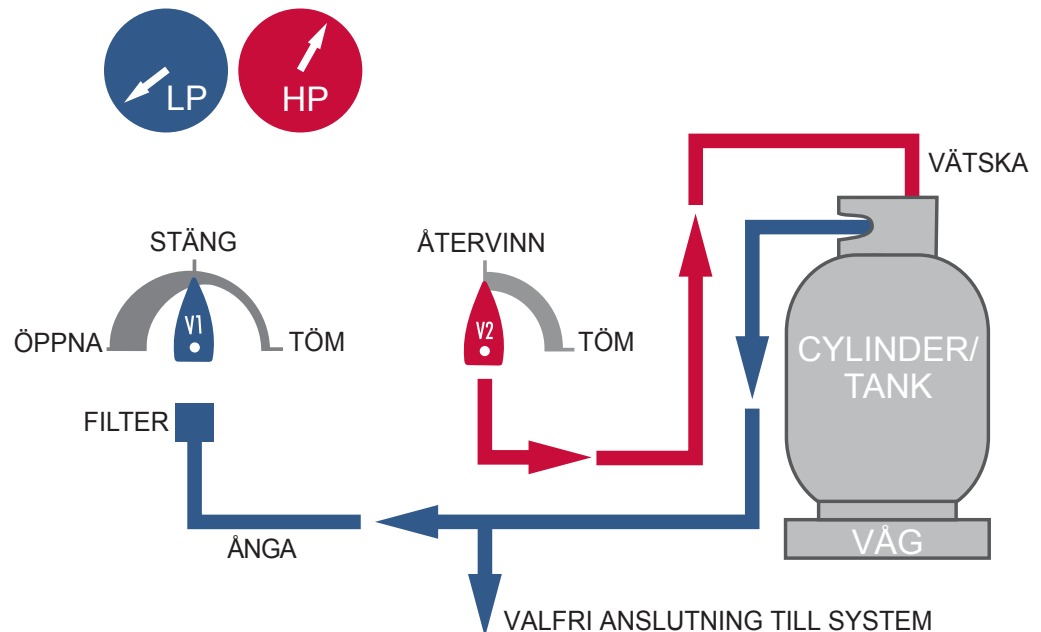
De Vortex Dual kan worden gebruikt voor het vooraf koelen (of subkoelen) van het terugwinningsreservoir als de kopdruk te hoog is om het terugwinningsproces te voltooien. Als de omgevingsdruk te hoog is, kan een hoge kopdruk ontstaan als er wordt gewerkt met bepaalde koelmiddelen met een hoge dampdruk.



Het terugwinningsreservoir moet minimaal 2,5 kilogram vloeistof bevatten om het drukverschil te laten ontstaan.

Het subkoelen van het reservoir voordat het terugwinningsproces wordt gestart biedt mogelijk weinig of geen soelaas.

Als het terugwinningsproces stopt vanwege een hoge kopdruk, schakelt u de Vortex Dual uit, sluit u de slangkleppen en configureert u de installatie zoals hieronder weergegeven.



- 1 Draai **V2** op de Vortex Dual in de stand **RECOVER** en open de **VLOEISTOFKLEP** en **DAMPKLEP** op de cilinder.
- 2 Schakel de Vortex Dual in.
- 3 Draai **V1** op de Vortex Dual in de stand **OPEN**.
- 4 Onderbreek op de cilinder de vloeistofstroom door de **VLOEISTOFKLEP** langzaam te sluiten om te zorgen voor een minimaal drukverschil van **100 PSIG** (0,7 MPa, 7 bar) tussen de meters **LP** en **HP**.



Om te voorkomen dat de onderbrekingsschakelaar **HP** wordt geactiveerd mag de waarde op de meter **HP** niet hoger uitvallen dan **550 PSIG** (3,8 MPa, 38 bar).

- 5 Schakel de Vortex Dual uit nadat het terugwinningsreservoir is afgekoeld en configureer de installatie opnieuw voor standaardterugwinning. Herhaal dit proces indien nodig.

4.6 Speciale opmerkingen ten aanzien van de bediening

Tijdens standaardbedrijf wordt de hogedrukschakelaar gereset als de kopdruk daalt onder een niveau van circa 435 PSI (2,9 MPa, 29 bar) en wordt de Vortex Dual automatisch opnieuw opgestart.

5 Onderhoud

Met minimaal doch belangrijk onderhoud kan de Vortex Dual jarenlang betrouwbaar blijven functioneren. Reinig de Vortex Dual na elk gebruik met een vochtige doek om vuil en olie te verwijderen.



⚠ VOORZICHTIG

Maak geen gebruik van wasbenzine en andere gevaarlijke oplosmiddelen om de Vortex Dual te reinigen. Hierdoor kan de kunststof behuizing beschadigd raken.

Het is mogelijk om gebruik te maken van standaard huishoudelijke schoonmaakmiddelen of isopropylalcohol, maar voorkom dat vloeistof door de buitenste behuizing heen dringt.

Zorg ervoor dat de inlaat- en uitlaatpoorten beschermd zijn tijdens transport en opslag. Houd de binnendiameter en buitenschroefdraden vrij en schoon.



Laat voor een optimaal resultaat het filter aangesloten blijven op de inlaatpoort en wijzig het filter regelmatig.

6 Probleemoplossing

Probleem	Oorzaak	Actie
Het lukt niet om de Vortex Dual in te schakelen. De compressor start niet.	Het stroomsnoer is niet aangesloten.	Sluit het stroomsnoer aan.
	Er staat geen spanning op het stopcontact.	Controleer de spanning op de werklocatie.
	De stroomonderbreker is geactiveerd.	Identificeer de oorzaak van de activatie, verhelp het probleem en reset de stroomonderbreker.
	De uitlaatdruk is te hoog. De onderbrekingschakelaar HP is geactiveerd.	Reduceer de druk. Draai V2 in de stand PURGE en weer terug in de stand RECOVERY .
	Er is een elektronische storing in de motor opgetreden.	Er is fabrieksonderhoud nodig.
De compressor start, maar laat het binnen een paar minuten afweten. De drukindicatie op de meter HP is hoog.	De klep van het terugwinningsreservoir is niet geopend.	Open de klep van het reservoir.
	De uitlaatslang is verstopt.	Controleer en verhelp de verstopping van de slang.
	Het systeem of het reservoir bevat lucht.	Ontlucht het systeem of het reservoir.
De compressor stopt zo nu en dan.	De dampdruk van het koelmiddel in het reservoir nadert het activeringspunt van de onderbrekingschakelaar HP .	Verlaag de temperatuur in het reservoir.
	De thermische overbelastingsschakelaar in de compressor is geactiveerd.	Reduceer de hoeveelheid verpompte vloeistof. Laat de machine afkoelen alvorens u verder gaat.
De Vortex Dual is oververhit geraakt.	De kopdruk is te hoog als gevolg van een hoge omgevingstemperatuur.	Verlaag de temperatuur in het reservoir.
	De kopdruk is te hoog als gevolg van een geblokkeerde afvoerslang.	Controleer en verhelp de blokkering van de slang.

Probleem	Oorzaak	Actie
	De kopdruk is te hoog als gevolg van de aanwezigheid van lucht in het terugwinningsreservoir.	Ontlucht het reservoir.
Het terugwinningsproces verloopt te traag.	De kopdruk is te hoog.	Verlaag de temperatuur in het reservoir of wijzig van reservoir.
	Het koelmiddel in het systeem is bevroren geraakt.	Onderbreek het proces om het ijs te laten verdrijven.
	De afdichtingen van de compressor zijn versleten.	Herbouw de compressor met behulp van de servicekit. Neem voor hulp contact op met de distributeur.

7 Service

De Vortex Dual gebruikt elektrische onderdelen die worden erkend door internationale veiligheidsinstanties of onderdelen die specifiek voor deze toepassing zijn ontworpen.



⚠️ VOORZICHTIG

Wijzig geen van de onderdelen. Hierdoor kan de veiligheid in het gedrang komen.

Alle servicewerkzaamheden dienen te worden uitgevoerd binnen een door INFICON goedgekeurde faciliteit om de veiligheidsclassificatie en garantie in stand te houden.

Stuur een defecte machine niet rechtstreeks terug naar de fabriek. Neem voor technische hulp of service-informatie contact op met INFICON of de distributeur.

8 Vervangende onderdelen en accessoires

De volgende onderdelen en accessoires zijn verkrijgbaar via verschillende distributeurs. Neem contact op met INFICON of uw plaatselijke distributeur voor informatie over de beschikbaarheid.

Stroomsnoer (115 V)	068-0684
Stroomsnoer (230 V)	068-0685
Manometer voor lage druk	722-406-P1
Manometer voor hoge druk	722-407-P1
Draagriem	722-408-P1
Filterdroger (1/4 inch mannelijk naar mannelijk)	722-409-P1

9 EPA-vereisten (alleen PN 714-202-G1)

Op basis van artikel 608 van de Clean Air Act (40 CFR Deel 82) heeft de Environmental Protection Agency (EPA) richtlijnen opgesteld die van toepassing zijn op alle aspecten van het terugwinningsproces voor koelmiddel.

Deze richtlijnen omvatten erkende praktijken die bijdragen aan maximale recycling van ozonlaagafbrekende stoffen tijdens het onderhoud en afdanken van airconditioning- en koelapparatuur.

Daarnaast zijn er certificeringsvereisten opgesteld voor terugwinningsapparatuur en technici. De INFICON Vortex Dual is door de EPA gecertificeerd voor gebruik door een onafhankelijk laboratorium.

De EPA heeft daarnaast vereisten opgesteld voor het in het kader van onderhoud en reparatie verwijderen van koelvloeistof uit systemen voor verwarming, ventilatie, airconditioning en koeling. Deze zijn bedoeld om ervoor te zorgen dat er zo min mogelijk CFK's en HCFK's in de atmosfeer terechtkomen.

- Technici die kleine huishoudelijke apparaten repareren, zoals koelkasten, raamairconditioners en waterkoelers, moeten 80% van het koelmiddel terugwinnen als de compressor in het apparaat niet werkt.
- Technici die kleine huishoudelijke apparaten repareren moeten 90% van het koelmiddel terugwinnen als de compressor in het apparaat wel werkt.



Aan deze eisen kan ook worden voldoen door het leegpompen van het kleine huishoudelijke apparaat leeg te pompen met de terugwinningsmachine tot 10 cm (4 inches) kwikvacuüm.

De overige eisen worden in de onderstaande tabel vermeld.

Type apparaat	Vereist aantal inches kwikvacuüm
HCFK-22-apparaat dat gewoonlijk minder dan 90 kilogram koelmiddel bevat	0
HCFK-22-apparaat dat gewoonlijk 90 kilogram koelmiddel of meer bevat	10
Ander hogedrukapparaat dat gewoonlijk minder dan 90 kilogram koelmiddel bevat	10
Ander hogedrukapparaat dat gewoonlijk 90 kilogram koelmiddel of meer bevat	15
Apparaat met zeer hoge druk (CFC-13, -503)	0
Apparaat met lage druk (CFC-11, HCFC-123)	25*

*mm Hg absoluut

De EPA vereist dat servicetechnici de verkregen terugwinningsapparatuur certificeren bij de toepasselijke regionale vestiging van de EPA en dat deze apparatuur in overeenstemming is met de geldende wetten die zijn vastgesteld in de Clean Air Act. Er zijn formulieren beschikbaar bij de regionale vestiging van de EPA.

Voor vragen over de EPA-vereisten kunt u contact opnemen met de Ozone Protection Hotline: +1.800.296.1996 (gratis nummer).



Two Technology Place
East Syracuse, NY 13057-9714 USA
Phone: +1.800.344.3304
E-Mail: service.tools@inficon.com
www.inficonservicetools.com

Bonner Strasse 498
D-50968 Cologne, Germany
Phone: +49 221 56788-660
E-Mail: servicetools.europe@inficon.com
www.inficonservicetools-europe.com

Section A, Building 6
108 Shuya Road, Shanghai, China
Phone: +86-21-62093094
Email: reach.china@inficon.com

Korea
Phone: +82-31-206-2890
Email: reach.korea@inficon.com

Japan
Phone: +81-44-322-8901
Email: reach.japan@inficon.com

Singapore
Phone: +65-6631-0303
Email: reach.singapore@inficon.com

Taiwan
Phone: +886-3-5525828
Email: reach.taiwan@inficon.com