



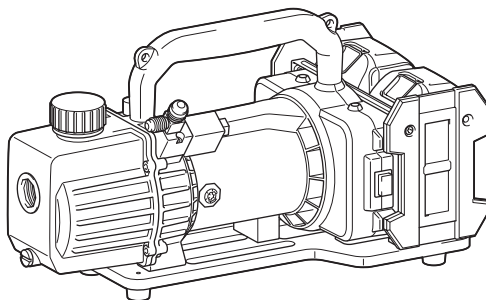
<b>EN</b>	<b>Cordless Vacuum Pump</b>	<b>INSTRUCTION MANUAL</b>	<b>4</b>
<b>FRCA</b>	<b>Pompe À Vide Sans Fil</b>	<b>MANUEL D'INSTRUCTION</b>	<b>11</b>
<b>ESMX</b>	<b>Bomba de Vacío Inalámbrica</b>	<b>MANUAL DE INSTRUCCIONES</b>	<b>19</b>

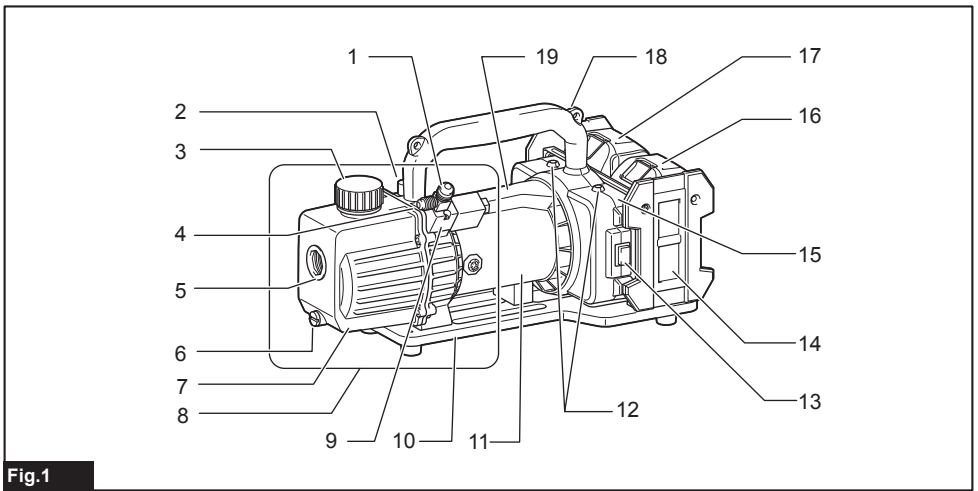
**IMPORTANT:** Read Before Using.

**IMPORTANT :** Lire avant usage.

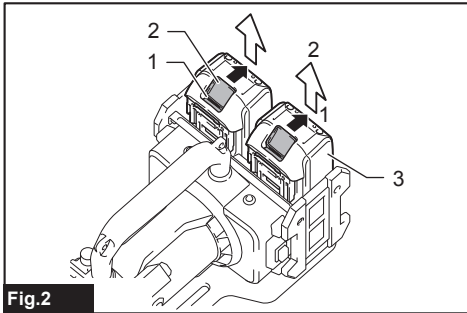
**IMPORTANTE:** Lea antes de usar.

## DVP181

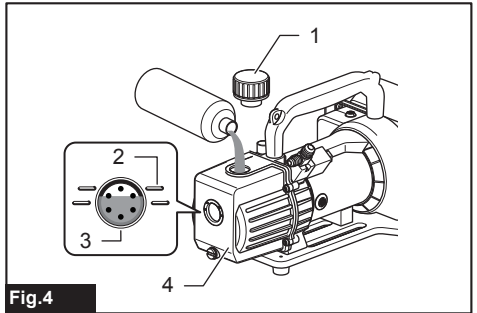




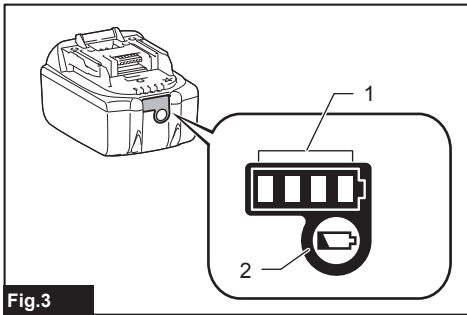
**Fig.1**



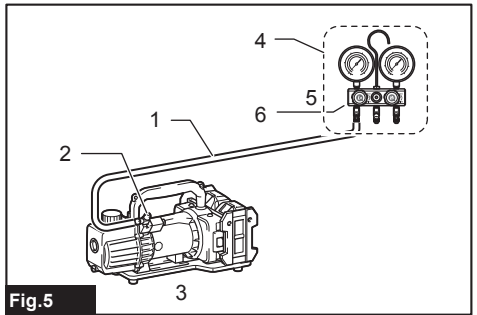
**Fig.2**



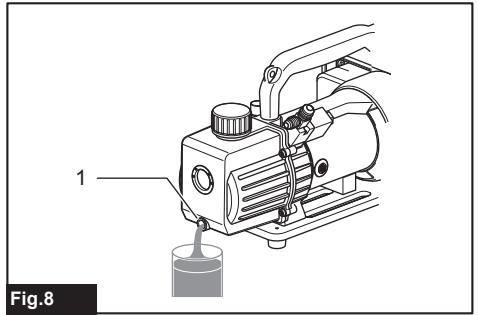
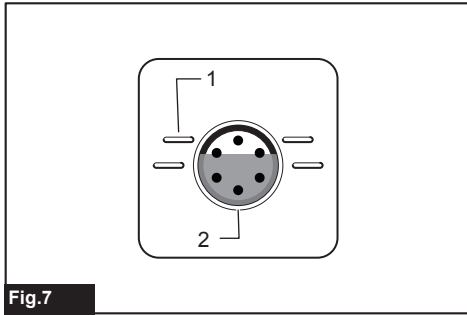
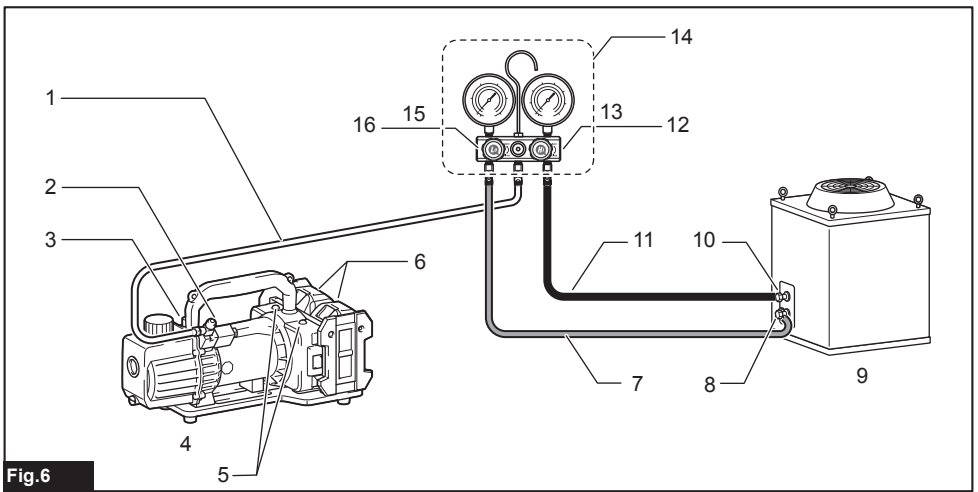
**Fig.4**



**Fig.3**



**Fig.5**



## SPECIFICATIONS

Model:	DVP181
Rated voltage	D.C. 18 V
Pump	Dual stage rotary pump
Free air displacement	113 L/min (4 CFM)
Ultimate vacuum	3 Pa (22.6 micron)
Oil capacity	300 ml (10.1 us fl oz)
Intake	5/16", 3/8" flare male
Dimensions	383 mm (L) x 193 mm (W) x 210 mm (H) 15-1/8"(L) x 7-5/8"(W) x 8-1/4"(H)
Net weight (with the two BL1860B batteries)	8.2 kg (18.1 lbs)

- Due to our continuing program of research and development, the specifications herein are subject to change without notice.
- Specifications and battery cartridge may differ from country to country.
- Weight, with battery cartridge, according to EPTA-Procedure 01/2014

## Applicable battery cartridge and charger

Battery cartridge	BL1830(3.0 Ah) / BL1830B(3.0 Ah) / BL1840B(4.0 Ah) / BL1850B(5.0 Ah) / BL1860B(6.0 Ah)
Charger	DC18RC / DC18RD / DC18RE / DC18SD / DC18SE / DC18SF / DC18SH

- Some of the battery cartridges and chargers listed above may not be available depending on your region of residence.

**⚠WARNING:** Only use the battery cartridges and chargers listed above. Use of any other battery cartridges and chargers may cause injury and/or fire.

Vacuum pump for air evacuation of closed systems (air conditioners, tanks, etc).

This equipment is specially designed for HVAC&R systems.

The dual stages of these pumps make it feasible to achieve the final vacuum level requested.

Big sight glass and low oil level design avoids running without oil and ensures reliable usage.

Besides, the check valve avoids any oil mixture due to the backflow after a power interruption or any other process interruption.

## General power tool safety warnings

**⚠WARNING:** Read all safety warnings, instructions, illustrations and specifications provided with this power tool. Failure to follow all instructions listed below may result in electric shock, fire and/or serious injury.

## Save all warnings and instructions for future reference.

The term "power tool" in the warnings refers to your mains-operated (corded) power tool or battery-operated (cordless) power tool.

### Work area safety

1. **Keep work area clean and well lit.** Cluttered or dark areas invite accidents.
2. **Do not operate power tools in explosive atmospheres, such as in the presence of flammable liquids, gases or dust.** Power tools create sparks which may ignite the dust or fumes.

3. **Keep children and bystanders away while operating a power tool.** Distractions can cause you to lose control.

### Electrical Safety

1. **Power tool plugs must match the outlet. Never modify the plug in any way. Do not use any adapter plugs with earthed (grounded) power tools.** Unmodified plugs and matching outlets will reduce risk of electric shock.
2. **Avoid body contact with earthed or grounded surfaces, such as pipes, radiators, ranges and refrigerators.** There is an increased risk of electric shock if your body is earthed or grounded.
3. **Do not expose power tools to rain or wet conditions.** Water entering a power tool will increase the risk of electric shock.
4. **Do not abuse the cord. Never use the cord for carrying, pulling or unplugging the power tool. Keep cord away from heat, oil, sharp edges or moving parts.** Damaged or entangled cords increase the risk of electric shock.

5. **When operating a power tool outdoors, use an extension cord suitable for outdoor use.** Use of a cord suitable for outdoor use reduces the risk of electric shock.
6. **If operating a power tool in a damp location is unavoidable, use a ground fault circuit interrupter (GFCI) protected supply.** Use of a GFCI reduces the risk of electric shock.
7. **Power tools can produce electromagnetic fields (EMF) that are not harmful to the user.** However, users of pacemakers and other similar medical devices should contact the maker of their device and/or doctor for advice before operating this power tool.
2. **Do not use the power tool if the switch does not turn it on and off.** Any power tool that cannot be controlled with the switch is dangerous and must be repaired.
3. **Disconnect the plug from the power source and/or remove the battery pack, if detachable, from the power tool before making any adjustments, changing accessories, or storing power tools.** Such preventive safety measures reduce the risk of starting the power tool accidentally.
4. **Store idle power tools out of the reach of children and do not allow persons unfamiliar with the power tool or these instructions to operate the power tool.** Power tools are dangerous in the hands of untrained users.

#### Personal Safety

1. **Stay alert, watch what you are doing and use common sense when operating a power tool. Do not use a power tool while you are tired or under the influence of drugs, alcohol or medication.** A moment of inattention while operating power tools may result in serious personal injury.
2. **Use personal protective equipment. Always wear eye protection.** Protective equipment such as dust mask, non-skid safety shoes, hard hat, or hearing protection used for appropriate conditions will reduce personal injuries.
3. **Prevent unintentional starting. Ensure the switch is in the off-position before connecting to power source and/or battery pack, picking up or carrying the tool.** Carrying power tools with your finger on the switch or energising power tools that have the switch on invites accidents.
4. **Remove any adjusting key or wrench before turning the power tool on.** A wrench or a key left attached to a rotating part of the power tool may result in personal injury.
5. **Do not overreach. Keep proper footing and balance at all times.** This enables better control of the power tool in unexpected situations.
6. **Dress properly. Do not wear loose clothing or jewellery. Keep your hair, clothing and gloves away from moving parts.** Loose clothes, jewellery or long hair can be caught in moving parts.
7. **If devices are provided for the connection of dust extraction and collection facilities, ensure these are connected and properly used.** Use of dust collection can reduce dust-related hazards.
8. **Do not let familiarity gained from frequent use of tools allow you to become complacent and ignore tool safety principles.** A careless action can cause severe injury within a fraction of a second.
9. **Always wear protective goggles to protect your eyes from injury when using power tools. The goggles must comply with ANSI Z87.1 in the USA. It is an employer's responsibility to enforce the use of appropriate safety protective equipment by the tool operators and by other persons in the immediate working area.**
5. **Maintain power tools and accessories. Check for misalignment or binding of moving parts, breakage of parts and any other condition that may affect the power tool's operation. If damaged, have the power tool repaired before use.** Many accidents are caused by poorly maintained power tools.
6. **Keep cutting tools sharp and clean.** Properly maintained cutting tools with sharp cutting edges are less likely to bind and are easier to control.
7. **Use the power tool, accessories and tool bits etc. in accordance with these instructions, taking into account the working conditions and the work to be performed.** Use of the power tool for operations different from those intended could result in a hazardous situation.
8. **Keep handles and grasping surfaces dry, clean and free from oil and grease.** Slippery handles and grasping surfaces do not allow for safe handling and control of the tool in unexpected situations.
9. **When using the tool, do not wear cloth work gloves which may be entangled.** The entanglement of cloth work gloves in the moving parts may result in personal injury.

#### Battery tool use and care

1. **Recharge only with the charger specified by the manufacturer.** A charger that is suitable for one type of battery pack may create a risk of fire when used with another battery pack.
2. **Use power tools only with specifically designated battery packs.** Use of any other battery packs may create a risk of injury and fire.
3. **When battery pack is not in use, keep it away from other metal objects, like paper clips, coins, keys, nails, screws or other small metal objects, that can make a connection from one terminal to another.** Shorting the battery terminals together may cause burns or a fire.
4. **Under abusive conditions, liquid may be ejected from the battery; avoid contact. If contact accidentally occurs, flush with water. If liquid contacts eyes, additionally seek medical help.** Liquid ejected from the battery may cause irritation or burns.
5. **Do not use a battery pack or tool that is damaged or modified.** Damaged or modified batteries may exhibit unpredictable behaviour resulting in fire, explosion or risk of injury.
1. **Do not force the power tool. Use the correct power tool for your application.** The correct power tool will do the job better and safer at the rate for which it was designed.

6. Do not expose a battery pack or tool to fire or excessive temperature. Exposure to fire or temperature above 130 °C may cause explosion.
7. Follow all charging instructions and do not charge the battery pack or tool outside the temperature range specified in the instructions. Charging improperly or at temperatures outside the specified range may damage the battery and increase the risk of fire.

#### Service

1. Have your power tool serviced by a qualified repair person using only identical replacement parts. This will ensure that the safety of the power tool is maintained.
2. Never service damaged battery packs. Service of battery packs should only be performed by the manufacturer or authorized service providers.
3. Follow instruction for lubricating and changing accessories.
4. Do not modify or attempt to repair the appliance or the battery pack except as indicated in the instructions for use and care.

### Symbols

The followings show the symbols used for tool.

V	volts
	direct current
Pa	pascal

### Cordless vacuum pump safety warnings

Read carefully instructions in the literature, strict observance of procedures is main condition for operator safety.

1. The vacuum pump is a machine used to evacuate refrigeration and air conditioning equipment and recovery vessels. Do not use it for other applications. Doing so may result in accidents.
2. Always inspect the vacuum pump for oil leaks before use. Failure to do so may result in fire.
3. Check the oil level and condition (deterioration, etc.) to enable safe and efficient work.
4. Wear safety glasses and gloves when handling refrigerant; avoid contact with refrigerant, blindness and injuries may result to operator.
5. Adequate performance may not be obtained in extremely hot or cold environments.

### SAVE THESE INSTRUCTIONS.

**⚠WARNING:** DO NOT let comfort or familiarity with product (gained from repeated use) replace strict adherence to safety rules for the subject product.

MISUSE or failure to follow the safety rules stated in this instruction manual may cause serious personal injury.

### Important safety instructions for battery cartridge

1. Before using battery cartridge, read all instructions and cautionary markings on (1) battery charger, (2) battery, and (3) product using battery.
2. Do not disassemble battery cartridge.
3. If operating time has become excessively shorter, stop operating immediately. It may result in a risk of overheating, possible burns and even an explosion.
4. If electrolyte gets into your eyes, rinse them out with clear water and seek medical attention right away. It may result in loss of your eyesight.
5. Do not short the battery cartridge:
  - (1) Do not touch the terminals with any conductive material.
  - (2) Avoid storing battery cartridge in a container with other metal objects such as nails, coins, etc.
  - (3) Do not expose battery cartridge to water or rain.

A battery short can cause a large current flow, overheating, possible burns and even a breakdown.
6. Do not store and use the tool and battery cartridge in locations where the temperature may reach or exceed 50°C (122°F).
7. Do not incinerate the battery cartridge even if it is severely damaged or is completely worn out. The battery cartridge can explode in a fire.
8. Be careful not to drop or strike battery.
9. Do not use a damaged battery.
10. Follow your local regulations relating to disposal of battery.
11. The contained lithium-ion batteries are subject to the Dangerous Goods Legislation requirements. When disposing the battery cartridge, remove it from the tool and dispose of it in a safe place. Follow your local regulations relating to disposal of battery.
12. Use the batteries only with the products specified by Makita.
13. If the tool is not used for a long period of time, the battery must be removed from the tool.
14. During and after use, the battery cartridge may take on heat which can cause burns or low temperature burns.
15. Do not touch the terminal of the tool immediately after use as it may get hot enough to cause burns.
16. Do not allow chips, dust, or soil stuck into the terminals, holes, and grooves of the battery cartridge. It may result in poor performance or breakdown of the tool or battery cartridge.
17. Unless the tool supports the use near a high-voltage electrical power lines, do not use the battery cartridge near a high-voltage electrical power lines.
18. Keep the battery away from children.

### SAVE THESE INSTRUCTIONS.

**⚠ CAUTION:** Only use genuine Makita batteries. Use of non-genuine Makita batteries, or batteries that have been altered, may result in the battery bursting causing fires, personal injury and damage. It will also void the Makita warranty for the Makita tool and charger.

## Tips for maintaining maximum battery life

1. Charge the battery cartridge before completely discharged. Always stop tool operation and charge the battery cartridge when you notice less tool power.
2. Never recharge a fully charged battery cartridge. Overcharging shortens the battery service life.
3. Charge the battery cartridge with room temperature at 10°C - 40°C (50°F - 104°F). Let a hot battery cartridge cool down before charging it.
4. When not using the battery cartridge, remove it from the tool or the charger.
5. Charge the battery cartridge if you do not use it for a long period (more than six months).

## PARTS DESCRIPTION

► Fig.1:

- |                         |                                 |
|-------------------------|---------------------------------|
| 1. Intake port 3/8"     | 12. LED lamp                    |
| 2. Gas ballast valve    | 13. Power switch                |
| 3. Oil fill/Exhaust cap | 14. Battery guard               |
| 4. Intake port 5/16"    | 15. Battery holder              |
| 5. Sight glass          | 16. Battery (on the Left port)  |
| 6. Drain valve          | 17. Battery (on the Right port) |
| 7. Oil tank             | 18. Handle                      |
| 8. Area around pump     | 19. Wiring cover                |
| 9. Solenoid valve       |                                 |
| 10. Base                |                                 |
| 11. Motor               |                                 |

## FUNCTIONAL DESCRIPTION

**⚠ CAUTION:** Always be sure that the pump is switched off and the battery cartridge is removed before adjusting or checking function on the pump.

## Installing or removing battery cartridge

**⚠ CAUTION:** Always switch off the pump before installing or removing of the battery cartridge.

**⚠ CAUTION:** Hold the pump and the battery cartridge firmly when installing or removing battery cartridge. Failure to hold the pump and the battery cartridge firmly may cause them to slip off your hands and result in damage to the pump and battery cartridge and a personal injury.

► Fig.2:

1. Red indicator
2. Button
3. Battery cartridge

To remove the battery cartridge, slide it from the pump while sliding the button on the front of the cartridge.

To install the battery cartridge, align the tongue on the battery cartridge with the groove in the housing and slip it into place. Insert it all the way until it locks in place with a little click. If you can see the red indicator on the upper side of the button, it is not locked completely.

**⚠ CAUTION:** Always install the battery cartridge fully until the red indicator cannot be seen. If not, it may accidentally fall out of the pump, causing injury to you or someone around you.

**⚠ CAUTION:** Do not install the battery cartridge forcibly. If the cartridge does not slide in easily, it is not being inserted correctly.

## Battery protection system

The pump or battery is equipped with a battery protection system. This system automatically cuts off power to the motor to extend battery life.

The pump will automatically stop during operation if the pump and/or battery are placed under one of the following conditions:

### Overloaded:

The pump or battery is operated in a manner that causes it to draw an abnormally high current.

In this situation, turn the pump off and stop the application that caused the pump to become overloaded. Then turn the pump on to restart.

If the pump does not start, the battery is overheated.

In this situation, let the battery cool before turning the pump on again.

### Low battery voltage:

The remaining battery capacity is too low and the pump will not operate. In this situation, remove and recharge the battery.

## Indicating the remaining battery capacity

Only for battery cartridges with the indicator

► Fig.3:

1. Indicator lamps
2. Check button

Press the check button on the battery cartridge to indicate the remaining battery capacity. The indicator lamps light up for few seconds.

Indicator lamps			Remaining capacity
Lighted	Off	Blinking	
■	□	▣	75% to 100%
■	■	■	
■	■	□	50% to 75%
■	■	□	25% to 50%
■	□	□	0% to 25%
▣	□	□	Charge the battery.
■	■	□	The battery may have malfunctioned.
□	□	■	

**NOTE:** Depending on the conditions of use and the ambient temperature, the indication may differ slightly from the actual capacity.

**NOTE:** The first (far left) indicator lamp will blink when the battery protection system works.

## OPERATION

The pump does not contain oil when newly purchased. Refer to "Adding oil" and add oil.

**⚠WARNING:** Operating the pump in the condition without oil added will damage the pump. In addition, the oil tank will become hot and may result in burns or other accidents.

### Adding oil

► Fig.4:

1. Oil fill/Exhaust cap
2. Level line
3. Sight glass
4. Oil tank

1. Remove the oil fill/exhaust cap and add the supplied oil via the filler port.

**NOTICE:** Always use Makita genuine oil in order to maintain pump performance.

2. Add oil until the oil level is between the upper and lower level lines of the sight glass.

**NOTICE:** The oil level is important. Operating the pump in the condition with the oil level not between the upper and lower level lines may result in malfunction.

### Checking performance

► Fig.5:

1. Charging hose (yellow)
2. Intake port
3. Vacuum pump
4. Manifold
5. Low side valve
6. Close

1. Connect the low side valve of the manifold and the intake port of the pump with a charging hose.
2. Close the low side valve of the manifold.
3. Turn the pump on. If the pressure of the manifold indicates a vacuum of -0.09 to -0.1 MPa within 30 seconds, the pump is operating properly.
4. Turn the pump off.

## Operation

► Fig.6:

1. Charging hose (yellow)
2. Intake port
3. Gas ballast valve
4. Vacuum pump
5. LED lamp
6. Battery
7. Charging hose (blue)
8. Service port (Low pressure side)
9. Outdoor unit
10. Service port (High pressure side)
11. Charging hose (red)
12. Close
13. High side valve
14. Manifold
15. Low side valve
16. Close

1. Connect the pump, manifold and outdoor unit with hoses.

**NOTE:** When the size of the service port on the unit is 1/4", use the supplied different diameter adapter.

2. Check that the high side and low side valves of the manifold are closed.
3. Install the two batteries to the pump. (See "Installing or removing battery cartridge" for the installation method.)
4. Open the gas ballast valve.
5. Turn the pump on. The LED lamp (RED) lights up and the motor operates.
6. Open the low side valve and high side valve of the manifold.
7. Close the gas ballast valve after 5 to 10 minutes.

**NOTE:** The gas ballast valve is used to remove water (vapour) and condensable gas (taken into the pump during exhaust) from oil. If the condensable gas liquifies and gets into oil, it can cause a decrease in lubricity, and shorten the service life of the pump and seal. When the air enters from the gas ballast valve, the condensed gas remains as it is, and is exhausted with air.

It is recommended to warm up the pump before operation because the more pump temperature is high, the higher gas ballast efficiency can be obtained.

8. When the remaining capacity of the battery (on the Left port) becomes empty, the power supply automatically changes to the battery (on the Right port). Remove the battery L, and replace it with a spare battery. When the remaining capacity of battery R becomes empty, the power supply changes to the battery L again. The pump can be operated for a long time by using the charged spare batteries repeatedly for L-R-L-R.

**⚠WARNING:** The pump becomes hot during operation and immediately after stopping. Do not touch the area around pump while it is hot. Doing so may result in burns or other accidents.



**NOTE:** The motor may not operate when it is cold (5°C or less). In these cases, bring the pump indoors and allow it to warm up.

- When the specified vacuum (refer to the manual provided by the air conditioner manufacturer) is reached, close the low side valve of the manifold.
- Turn the pump off.

#### **Airtightness test**

There are no leaks if the pressure of the manifold does not rise for 5 minutes or more after leaving the pump and manifold.

**NOTE:** When the battery remaining capacity becomes low, LED lamp goes out and at the same time a long alarm beep start sounding. About two minutes later the motor stops. And then alarm beep changes into a repeated short-time interval beeping which notifies the motor stop and 30 seconds later the beeping stops. However, do not wait until the motor stops (or alarm beep changes to a short-time beeping), and instead close the inlet valve of the pump and the low pressure side valve of manifold.

Check that the pump is turned off, remove the battery, and charge it or replace it with a spare battery.

- Refer to the following table for the battery operation times.

#### **Operation times (guideline)**

Battery	Operation times per piece
BL1860B	30 min
BL1850B	25 min
BL1840B	20 min
BL1830 / BL1830B	15 min

- After finishing work, remove the battery and attach the supplied cover.

#### **Transport and storage**

- Always drain your vacuum pump of all fluids before shipping to prevent the damage of the container.
- Always cover the intake port with cap to keep any dust from entering the pump.
- Be sure that the pump is kept in a horizontal position.
- The pump is stored in indoor ambient temperature 5°C – 40°C.

**NOTICE:** When transporting, operating and storing the pump, never place it on its side or upside down. This may cause oil leakage from the oil filler/vent cap.

## **MAINTENANCE**

**CAUTION:** Always be sure that the pump is switched off and the battery cartridge is removed before attempting to perform inspection or maintenance.

**NOTICE:** Never use gasoline, benzene, thinner, alcohol or the like. Discoloration, deformation or cracks may result.

To maintain product SAFETY and RELIABILITY, repairs, any other maintenance or adjustment should be performed by Makita Authorized or Factory Service Centers, always using Makita replacement parts.

#### **Stop the pump:**

To make pump life longer and smooth start-up, these procedures to shut off pump should be followed.

- Close the manifold valve between the pump and the system.
- Remove the hose from the pump inlet.

Cover the inlet port opening to prevent any contamination or foreign particles from entering the port.

#### **Checking the oil**

##### **► Fig.7:**

- Level line
  - Sight glass
- Always check the oil level and condition (deterioration, etc.) before using the pump.

**NOTE:** Add oil until the oil level is between the upper and lower level lines of the sight glass. The quantity of oil is 300 ml.

**NOTE:** The oil level is important. If it is not between the upper and lower level lines, it can cause malfunction.

#### **Replacing the oil**

##### **► Fig.8:**

- Drain valve
- Operate the pump for 1 or 2 minutes to warm up the oil.
  - Turn the pump off.
  - Remove the drain valve and drain the oil.
  - Refer to "Adding oil" and add new oil.
- Dispose of the old oil in accordance with local regulations.

**NOTE:** It is recommended to change the oil after 20 hours of usage to protect pump components from contaminants pulled into the pump.

When vacuuming on old refrigeration systems, change the oil after every usage.

#### **Vacuum pump oil:**

The condition and type of oil used in any high performance vacuum pump are extremely important in determining the ultimate attainable vacuum. It is recommended to use the High Performance Vacuum Pump Oil, which is specifically blended to maintain maximum viscosity at normal temperatures and to improve start up under cold weather.

#### **Cleaning the pump**

- When the oil is extremely dirty, replace the oil and then operate the pump for 3 to 5 minutes.
- Drain the oil and add new oil.  
If the drained oil is still dirty, repeat this cleaning process two or three times.

## Troubleshooting

Condition	Possible Cause	Solution
The pump does not start.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. The battery is not set properly.</li> <li>2. The ambient temperature is too low.</li> <li>3. Poor wiring connection.</li> <li>4. The pump is locked.</li> <li>5. Motor failure.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Set the battery properly.</li> <li>2. Warm up the pump in doors.</li> <li>3. Repair.</li> <li>4. Repair.</li> <li>5. Repair.</li> </ol>
The pump does not enough vacuum.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Leaking from the system.</li> <li>2. Insufficient oil.</li> <li>3. Dirty oil.</li> <li>4. Pump parts are worn out.</li> <li>5. Damaged fittings, gaskets and seal.</li> <li>6. Motor failure.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Repair the system.</li> <li>2. Refill or change oil.</li> <li>3. Clean the tank and change oil.</li> <li>4. Repair.</li> <li>5. Repair.</li> <li>6. Repair.</li> </ol>
Oil leakage	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Damaged gaskets and shaft seals.</li> <li>2. Damaged O-ring of oil drain valve.</li> <li>3. Oil drain valve is loose.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Repair.</li> <li>2. Replace O-ring.</li> <li>3. Tighten Oil drain valve.</li> </ol>
Abnormal noise	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Motor failure.</li> <li>2. Bearing failure.</li> <li>3. Loose bolts.</li> <li>4. Pump failure.</li> <li>5. Air is sucked.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Repair.</li> <li>2. Repair.</li> <li>3. Tighten bolts.</li> <li>4. Repair.</li> <li>5. Tighten caps and connections. Replace gaskets and O-rings. Replace fittings or re-seal them.</li> </ol>

Remark: If these procedures do not solve the problem, contact with your nearest Makita authorized distributor or send your pump to our service center.

## OPTIONAL ACCESSORIES

**CAUTION:** These accessories or attachments are recommended for use with your Makita tool specified in this manual. The use of any other accessories or attachments might present a risk of injury to persons. Only use accessory or attachment for its stated purpose.

If you need any assistance for more details regarding these accessories, ask your local Makita Service Center.

- Shoulder belt
- Vacuum pump oil 300 ml (10.1 us fl oz)
- Vacuum pump hose
- Vacuum pump valve with gauge
- Makita genuine batteries and chargers

**CAUTION:** When using the shoulder belt:

- Do not use the shoulder belt if the hook is damaged or deformed.
- The hooks are intended to use with Makita shoulder belt only. Do not attach any other attachment. Using for unintended purpose may cause accident or personal injury.
- The shoulder belt is intended for carrying the pump on your shoulder. Do not use it for other purposes such as anti-drop measure.
- Do not put excessive load to the shoulder belt. Doing so may break the shoulder belt or mounting part and result in personal injury.
- When using the shoulder belt, attach it to the hooks on the handle. Make sure that the shoulder belt is securely attached to the hooks and hold the handle of the pump when carrying it using the shoulder belt.

**NOTE:** Some items in the list may be included in the tool package as standard accessories. They may differ from country to country.

## SPÉCIFICATIONS

Modèle :	DVP181
Tension nominale	18 VCC
Pompe	Pompe rotative à deux étages
Débit à la pression atmosphérique	113 L/min (4 pi <sup>3</sup> /min)
Vide limite	3 Pa (22,6 microns)
Volume maximal d'huile	300 ml (10,1 oz liq)
Admission	5/16 po, 3/8 po collet mâle
Dimensions	383 mm (L) x 193 mm (P) x 210 mm (H) 15-1/8 po (L) x 7-5/8 po (P) x 8-1/4 po (H)
Poids net (avec les deux batteries BL1860B)	8,2 kg (18,1 lb)

- En raison de notre programme continu de recherche et développement, les spécifications contenues dans le présent document peuvent changer sans préavis.
- Les spécifications et batteries peuvent changer selon le pays.
- Poids, avec la batterie, conformément à la procédure EPTA 01-2014

## Batterie et chargeur applicables

Batterie	BL1830(3,0 Ah) / BL1830B(3,0 Ah) / BL1840B(4,0 Ah) / BL1850B(5,0 Ah) / BL1860B(6,0 Ah)
Chargeur	DC18RC / DC18RD / DC18RE / DC18SD / DC18SE / DC18SF / DC18SH

- Selon la région où vous résidez, certaines des batteries et certains des chargeurs énumérés ci-dessus pourraient ne pas être offerts.

**⚠ AVERTISSEMENT** : Utilisez uniquement les batteries et les chargeurs énumérés ci-dessus. L'utilisation de toute autre batterie et de tout autre chargeur peut causer des blessures et/ou un incendie.

Pompe à vide pour l'évacuation d'air de systèmes fermés (climatiseurs, réservoirs, etc.)

Cet équipement est particulièrement conçu pour les systèmes CVC et R.

Les deux étages de ces pompes rendent possible l'atteinte du niveau de vide final demandé.

Le grand voyant et le design pour faible niveau d'huile évitent de fonctionner sans huile et garantissent une utilisation fiable. De plus, le clapet antiretour évite tout mélange d'huile en raison d'un refoulement après une interruption d'alimentation ou de toute autre interruption de processus.

## Avertissements de sécurité généraux pour outils électriques

**⚠ AVERTISSEMENT** : Lisez tous les avertissements de sécurité, toutes les instructions, illustrations et toutes les spécifications fournies avec cet outil électrique. La non-observation des instructions énumérées ci-dessous peut entraîner une décharge électrique, un incendie et/ou des blessures graves.

## Conservez tous les avertissements et toutes les instructions pour les consulter ultérieurement.

Dans les avertissements, le terme « outil électrique » correspond à votre outil électrique (câblé) alimenté par le réseau électrique ou votre outil électrique (sans fil) à batterie.

### Sécurité de la zone de travail

1. **Maintenez la zone de travail propre et bien éclairée.** Les zones encombrées ou obscures sont susceptibles de provoquer des accidents.

2. **N'utilisez pas d'outil électrique dans des atmosphères explosives, comme en présence de liquides, de gaz ou de poussières inflammables.** Les outils électriques créent des étincelles qui pourraient allumer la poussière ou les fumées.

3. **Lorsque vous utilisez un outil électrique, gardez les enfants et les spectateurs à l'écart.** Les distractions pourraient faire en sorte de vous faire perdre le contrôle.

### Sécurité électrique

1. **Les fiches d'un outil électrique doivent correspondre à la prise. Ne modifiez en aucune manière la fiche. N'utilisez aucune fiche d'adaptation avec des outils électriques mis à la terre.** Les fiches non modifiées et les prises correspondantes réduiront le risque de décharge électrique.
2. **Évitez le contact du corps avec des surfaces mises à la terre, comme les tuyaux, les radiateurs, les cuisinières et les réfrigérateurs.** Il existe un risque accru de décharge électrique si votre corps est mis à la terre.

3. **N'exposez pas d'outil électrique à la pluie ou à des conditions humides.** Si de l'eau entre dans un outil électrique, cela augmente le risque de décharge électrique.
4. **Ne malmenez pas le cordon. N'utilisez jamais le cordon pour transporter, tirer ou débrancher l'outil électrique.** Gardez le cordon à l'écart de la chaleur, de l'huile, des rebords coupants et des pièces mobiles. Des cordons endommagés ou emmêlés augmentent le risque de décharge électrique.
5. **Lorsque vous utilisez un outil électrique à l'extérieur, utilisez un cordon prolongateur adéquat pour une utilisation extérieure.** Utilisez un cordon adéquat pour une utilisation extérieure réduit le risque de décharge électrique.
6. **Si vous ne pouvez éviter d'utiliser un outil électrique dans un emplacement humide, utilisez une alimentation protégée par un disjoncteur différentiel de fuite à la terre (DDFT).** Utilisez un DDFT réduit le risque de décharge électrique.
7. **Les outils électriques peuvent produire un champ électromagnétique (CEM) qui n'est pas nocif pour l'utilisateur.** Cependant, les utilisateurs d'un stimulateur cardiaque et d'autres dispositifs médicaux doivent contacter le fabricant de leur dispositif et/ou un médecin pour obtenir des conseils avant d'utiliser cet outil électrique.
6. **Utilisez des vêtements appropriés. Ne portez pas de vêtements amples ou de bijoux. Gardez vos cheveux, vos vêtements et vos gants à l'écart des pièces mobiles.** Les vêtements amples, les bijoux ou les cheveux longs pourraient rester pris dans des pièces mobiles.
7. **Si des dispositifs sont fournis pour le raccord à des installations de dépoussiérage, assurez-vous qu'ils sont correctement raccordés et utilisés.** L'utilisation du dépoussiérage peut réduire les risques liés à la poussière.
8. **Ne laissez pas la confiance obtenue par l'usage fréquent d'outils faire en sorte que vous deveniez complaisant et ignorez les principes de sécurité relatifs aux outils.** Un agissement insouciant peut causer des blessures graves en une fraction d'une seconde.
9. **Portez toujours des lunettes de protection pour protéger vos yeux des blessures lorsque vous utilisez des outils électriques.** Aux États-Unis, les lunettes étanches doivent être conformes à ANSI Z87.1. L'employeur a la responsabilité de faire respecter l'utilisation de l'équipement de protection individuelle adéquat par les opérateurs d'outils et par les autres personnes dans la zone de travail immédiate.

#### Utilisation et entretien d'un outil électrique


#### Sécurité personnelle

1. **Restez vigilant, regardez ce que vous faites et faites preuve de sens commun lorsque vous utilisez un outil électrique. N'utilisez pas d'outil électrique lorsque vous êtes fatigué ou sous l'influence de drogues, de l'alcool ou de médicaments.** Un moment d'inattention pendant que vous utilisez des outils électriques peut entraîner des blessures graves.
2. **Utilisez un équipement de protection individuelle. Portez toujours une protection pour les yeux.** Un équipement de protection, comme un masque antipoussières, des souliers de sécurité antidérapants, un casque de sécurité ou une protection de l'ouïe utilisé pour les conditions adéquates réduiront les blessures corporelles.
3. **Évitez un démarrage non intentionnel. Assurez-vous que l'interrupteur est en position d'arrêt avant de connecter la source d'alimentation et/ou le bloc-batterie, de prendre ou de transporter l'outil.** Transporter des outils électriques avec votre doigt sur l'interrupteur ou mettre sous tension des outils qui ont l'interrupteur en marche est susceptible de provoquer des accidents.
4. **Retirez toute clé de réglage ou autre outil avant de mettre l'outil électrique en marche.** Si une clé reste fixée à une pièce rotative de l'outil électrique, cela pourrait entraîner des blessures corporelles.
5. **Ne vous penchez pas trop en avant. Gardez une assise et un équilibre adéquat en tout temps.** Ceci permet un meilleur contrôle de l'outil électrique dans des situations imprévues.
1. **Ne forcez pas l'outil électrique. Utilisez l'outil électrique adéquat pour votre application.** L'outil électrique adapté fera mieux le travail et de façon plus sécuritaire à la vitesse pour laquelle il a été conçu.
2. **N'utilisez pas l'outil électrique si l'interrupteur ne le met pas en marche ou à l'arrêt.** Tout outil électrique qui ne peut être contrôlé avec l'interrupteur est dangereux et doit être réparé.
3. **Débranchez la fiche de la source d'alimentation et/ou retirez le bloc-batterie, s'il est détachable, de l'outil électrique avant de réaliser tout ajustement, de changer des accessoires ou de ranger des outils électriques.** De telles mesures préventives réduisent le risque de démarrer l'outil électrique accidentellement.
4. **Rangez les outils électriques inutilisés hors de portée des enfants et ne laissez pas les personnes qui ne sont pas familières avec l'outil électrique ou ces instructions, utiliser l'outil électrique.** Les outils électriques sont dangereux entre les mains d'utilisateurs non formés.
5. **Entretenez les outils électriques et accessoires. Vérifiez s'il existe un mauvais alignement ou un grippage des pièces mobiles, un bris de pièces et toute autre condition qui pourrait affecter l'utilisation de l'outil électrique. S'il est endommagé, faites réparer l'outil électrique avant de l'utiliser.** Beaucoup d'accidents sont causés par des outils électriques mal entretenus.
6. **Gardez les outils coupants aiguisés et propres.** Des outils coupants adéquatement entretenus avec des lames coupantes sont moins susceptibles de gripper et sont plus faciles à contrôler.

7. **Utilisez l'outil électrique, les accessoires et les embouts d'outil, etc. conformément avec ces instructions, en tenant compte des conditions de fonctionnement et du travail effectué.** L'utilisation de l'outil électrique pour des opérations différentes de celles prévues peut entraîner une situation dangereuse.
8. **Gardez les poignées et les surfaces de prise sèches, propres et exemptes d'huile et de graisse.** Des poignées et des surfaces de prise glissantes ne permettent pas la manipulation et le contrôle sécuritaire de l'outil dans des situations imprévues.
9. **Lorsque vous utilisez l'outil, ne portez pas de gants de travail en tissu qui pourraient s'emmêler.** L'emmêlement de gants de travail en tissu dans des pièces mobiles pourrait entraîner des blessures corporelles.
2. **Ne réparez jamais des blocs-batterie endommagés.** La réparation de blocs-batterie doit être effectuée uniquement par le fabricant ou des fournisseurs de service agréés.
3. **Suivez les instructions pour lubrifier et changer les accessoires.**
4. **Ne modifiez pas l'appareil ou le bloc-batterie et ne tentez pas de le réparer sauf comme indiqué dans les instructions d'utilisation et d'entretien.**

## Symboles

Ce qui suit illustre les symboles utilisés pour l'outil.

V	volts
	courant direct
Pa	pascal

### Utilisation et entretien d'un outil à batterie

1. **Rechargez l'outil uniquement avec le chargeur spécifié par le fabricant.** Un chargeur qui est adéquat pour un type de bloc-batterie peut créer un risque d'incendie lorsqu'il est utilisé avec autre bloc-batterie.
2. **Utilisez les outils électriques uniquement avec les blocs-batterie spécialement conçus pour ceux-ci.** L'utilisation de tout autre bloc-batterie peut créer un risque de blessure et d'incendie.
3. **Lorsque le bloc-batterie n'est pas utilisé, gardez-le à l'écart d'autres objets métalliques, comme des trombones, des pièces de monnaie, des clés, des clous, des vis ou d'autres petits objets métalliques qui pourraient établir une connexion d'une borne à l'autre.** Le court-circuitage des bornes de batterie les unes avec les autres peut causer des brûlures ou un incendie.
4. **Dans des conditions abusives, du liquide pourrait être éjecté de la batterie; évitez le contact.** Si un contact accidentel se produit, rincez avec de l'eau. Si le liquide entre en contact avec les yeux, obtenez de l'aide médicale supplémentaire. Le liquide éjecté de la batterie peut causer une irritation ou des brûlures.
5. **N'utilisez pas un bloc-batterie ou un outil endommagé ou modifié.** Les batteries endommagées ou modifiées peuvent présenter un comportement imprévisible résultant en un incendie, une explosion ou un risque de blessures.
6. **N'exposez pas un bloc-batterie ou un outil à un feu ou à une température excessive.** Une exposition à un incendie ou à une température supérieure à 130 °C pourrait causer une explosion.
7. **Suivez toutes les instructions de charge et ne chargez pas le bloc-batterie ou l'outil à l'extérieur de la plage de température spécifiée dans les instructions.** Charger de façon inadéquate ou à des températures à l'extérieur de la plage spécifiée peut endommager la batterie ou augmenter le risque d'incendie.

### Service

1. **Faites réparer votre outil électrique par un technicien de réparation qualifié en employant uniquement des pièces de rechange.** Ceci assurera que la sécurité de l'outil électrique est maintenue.

## Avertissements de sécurité pour la pompe à vide sans fil

Lisez attentivement les instructions contenues dans la documentation; l'observation stricte des procédures est une condition principale pour la sécurité des opérateurs.

1. **La pompe à vide est une machine utilisée pour évacuer la réfrigération et l'équipement de climatisation et les récipients de récupération. Ne l'utilisez pas pour d'autres applications.** Si vous ne le faites, cela pourrait entraîner des accidents.
2. **Avant de l'utiliser, inspectez toujours la pompe à vide pour y déceler des fuites.** Si vous ne le faites pas, cela pourrait entraîner un incendie.
3. **Vérifiez le niveau et l'état (détérioration, etc.) de l'huile pour permettre un travail sûr et efficace.**
4. **Portez des lunettes de sécurité et des gants lorsque vous manipulez du réfrigérant; évitez le contact avec le réfrigérant, l'opérateur pourrait devenir aveugle ou subir des blessures.**
5. **Une performance adéquate pourrait ne pas être obtenue dans des environnements extrêmement chauds ou froids.**

## CONSERVEZ CES INSTRUCTIONS.

**AVERTISSEMENT** : NE laissez PAS le confort ou la familiarité avec le produit (obtenu par un usage récurrent) remplacer l'adhérence stricte aux règles de sécurité pour le produit concerné.

Une utilisation INADÉQUATE ou la non-observation des règles de sécurité énoncées dans ce manuel d'instructions peuvent être la source de blessures corporelles graves.

## Instructions de sécurité importantes pour la batterie

1. **Avant d'utiliser la batterie, lisez toutes les instructions et les indications de mise en garde sur le (1) chargeur de batterie, la (2) batterie et le (3) produit utilisant la batterie.**
2. **Ne désassemblez pas la batterie.**

3. Si la durée de fonctionnement est devenue excessivement courte, cessez l'utilisation immédiatement. Cela pourrait entraîner un risque de surchauffe, de possibles brûlures et même une explosion.
4. Si de l'électrolyte pénètre dans vos yeux, rincez-les avec de l'eau fraîche et obtenez une aide médicale immédiatement. Vous pourriez perdre la vue.

5. Ne court-circuitez pas la batterie :

- (1) Ne touchez aux bornes avec aucun matériau conducteur.
- (2) Évitez de ranger la batterie dans un contenant avec d'autres objets métalliques, comme des clous, des pièces de monnaie, etc.
- (3) N'exposez pas la batterie à l'eau ou à la pluie.

Un court-circuit de la batterie peut causer un grand débit de courant, de possibles brûlures et même un bris.

6. Ne rangez pas et n'utilisez pas l'outil et la batterie à des emplacements où la température peut atteindre ou dépasser 50 °C (122 °F).
7. N'incinerez pas la batterie, même si elle est très endommagée ou complètement usée. Dans un feu, la batterie peut exploser.
8. Prenez soin de ne pas échapper ou frapper la batterie.
9. N'utilisez pas de batterie endommagée.
10. Suivez vos règlements locaux en lien avec l'élimination des batteries.
11. Les batteries au lithium-ion fournies sont assujetties aux exigences de la législation sur les marchandises dangereuses. Lorsque vous jetez la batterie, retirez-la de l'outil et éliminez-la dans un lieu sécuritaire. Suivez vos règlements locaux en lien avec l'élimination des batteries.
12. Utilisez les batteries uniquement avec les produits spécifiés par Makita.
13. Si l'outil n'est pas utilisé pendant une période prolongée, la batterie doit être retirée de l'outil.
14. Pendant et après l'utilisation, la batterie peut chauffer, ce qui peut causer des brûlures à haute température ou des brûlures à basse température.
15. Ne touchez pas la borne de l'outil immédiatement après l'utilisation, car elle pourrait être suffisamment chaude pour causer des brûlures.
16. Ne permettez pas que des copeaux, de la poussière ou du sol restent pris dans les bornes et les rainures de la batterie. Cela pourrait entraîner un mauvais fonctionnement ou un bris de l'outil ou de la batterie.
17. À moins que l'outil prenne en charge l'utilisation à proximité de lignes électriques à haute tension, n'utilisez pas la batterie proche de telles lignes.
18. Gardez la batterie à l'écart des enfants.

**CONSERVEZ CES INSTRUCTIONS.**

**⚠ MISE EN GARDE :** Utilisez uniquement des batteries Makita authentiques. L'utilisation de batteries d'une autre marque que Makita ou de batteries qui ont été altérées peut entraîner la rupture des batteries, ce qui pourrait causer des incendies, des blessures personnelles et des dommages. Cela annulera également la garantie Makita pour l'outil et le chargeur Makita.

## Conseils pour conserver une durée de vie maximale de la batterie

1. Chargez la batterie avant qu'elle ne soit complètement déchargée. Cessez toujours d'utiliser l'outil et chargez la batterie lorsque vous remarquez que l'outil a moins de puissance.
2. Ne rechargez jamais une batterie complètement chargée. La surcharge raccourcit la durée de vie de la batterie.
3. Chargez la batterie à une température ambiante de 10 °C à 40 °C (50 °F à 104 °F). Laissez une batterie chaude refroidir avant de la charger.
4. Lorsque vous n'utilisez pas la batterie, retirez-la de l'outil ou du chargeur.
5. Chargez la batterie si vous ne l'utilisez pas pendant une période prolongée (plus de six mois).

## DESCRIPTION DES PIÈCES

► Fig. 1 :

- |   |                                     |
|---|-------------------------------------|
| 1. Orifice d'admission de 3/8 po                | 9. Électrovanne                     |
| 2. Vanne dite de lest                           | 10. Base                            |
| 3. Bouchon de remplissage d'huile/d'échappement | 11. Moteur                          |
| 4. Orifice d'admission de 5/16 po               | 12. Voyant DEL                      |
| 5. Voyant                                       | 13. Interrupteur                    |
| 6. Vanne de vidange                             | 14. Protection de batterie          |
| 7. Réservoir d'huile                            | 15. Support de batterie             |
| 8. Zone autour de la pompe                      | 16. Batterie (sur l'orifice gauche) |
|   | 17. Batterie (sur l'orifice droit)  |
|   | 18. Poignée                         |
|   | 19. Couvre-fils                     |

## DESCRIPTION FONCTIONNELLE

**⚠ MISE EN GARDE :** Assurez-vous toujours que la pompe est éteinte et que la batterie est retirée avant de régler ou de vérifier le fonctionnement de la pompe.

## Installation ou retrait d'une batterie

**⚠ MISE EN GARDE :** Éteignez toujours la pompe avant d'installer ou de retirer la batterie.

**⚠ MISE EN GARDE :** Tenez la pompe et la batterie fermement lorsque vous installez ou retirez la batterie. Si vous ne tenez pas la pompe et la batterie fermement, cela pourrait faire en sorte qu'elles glissent de vos mains et s'endommagent, et causent des blessures corporelles.

► Fig. 2 :

1. Témoin rouge
2. Bouton
3. Batterie

Pour retirer la batterie, faites-la glisser hors de la pompe tout en faisant glisser le bouton sur l'avant de la batterie.

Pour installer la batterie, alignez la langue sur la batterie avec la rainure dans le boîtier et faites-la glisser en place. Insérez-la complètement jusqu'à ce qu'elle se verrouille en place en émettant un petit clic. Si vous pouvez voir le témoin rouge sur le côté supérieur du bouton, elle n'est pas verrouillée complètement.

**⚠ MISE EN GARDE :** Installez toujours la batterie entièrement jusqu'à ce que l'on ne puisse voir le témoin rouge. Si ce n'est pas le cas, elle pourrait tomber accidentellement hors de la pompe et causer des blessures, à vous ou à quelqu'un d'autre autour de vous.

**⚠ MISE EN GARDE :** N'installez pas la batterie en forçant. Si la batterie ne glisse pas aisément, elle n'est pas insérée correctement.

## Système de protection de la batterie

La pompe ou la batterie est équipée d'un système de protection de la batterie. Ce système coupe automatiquement l'alimentation au moteur pour une durée de vie prolongée.

La pompe s'arrêtera automatiquement pendant le fonctionnement si la pompe ou la batterie est placée dans l'une des conditions suivantes :

### Charge excessive :

La pompe ou la batterie est opérée d'une manière qui fait en sorte qu'elle appelle une quantité de courant anormalement élevée.

Dans cette situation, arrêtez la pompe et interrompez l'application qui cause la surcharge de la pompe. Puis, mettez la pompe en marche pour redémarrer.

Si la pompe ne démarre pas, la batterie est en surchauffe. Dans cette situation, laissez la batterie refroidir avant de redémarrer la pompe.

### Basse tension de batterie :

La capacité restante de la batterie est trop faible et la pompe ne fonctionnera pas. Dans cette situation, retirez et rechargez la batterie.

## Indication de la capacité restante de la batterie

Uniquement pour les batteries avec le témoin

► Fig. 3 :

1. Témoins
2. Bouton de vérification

Appuyez sur le bouton de vérification sur la batterie pour afficher la capacité restante de la batterie. Les témoins s'allument pendant quelques secondes.

Témoins			Capacité restante
Allumés	Éteints	Clignotants	
			75 % à 100 %
			50 % à 75 %
			25 % à 50 %
			0 % à 25 %
			Charger la batterie.
			La batterie pourrait avoir connu un dysfonctionnement.

**REMARQUE :** Selon les conditions d'utilisation et la température ambiante, l'indication peut différer légèrement de la capacité réelle.

**REMARQUE :** Le premier témoin (extrême gauche) clignotera lorsque le système de protection de la batterie fonctionne.

## FONCTIONNEMENT

La pompe ne contient pas d'huile lorsque vous venez de l'acheter.

Consultez « Ajout d'huile » et ajoutez de l'huile.

**⚠ AVERTISSEMENT :** Faire fonctionner la pompe sans ajouter d'huile aura pour effet d'endommager la pompe. De plus, le réservoir d'huile deviendra chaud et pourrait causer des brûlures ou d'autres accidents.

## Ajout d'huile

► Fig. 4 :

1. Bouchon de remplissage
2. Ligne de niveau d'huile/d'échappement
3. Voyant
4. Réservoir d'huile

1. Retirez le bouchon de remplissage d'huile/d'échappement et ajoutez l'huile fournie par l'orifice de remplissage.

**AVIS :** Utilisez toujours de l'huile Makita authentique pour préserver la performance de la pompe.

2. Ajoutez de l'huile jusqu'à ce que le niveau se situe entre les lignes du niveau supérieur et inférieur du voyant.

**AVIS :** Le niveau d'huile est important. Si vous faites fonctionner la pompe dans une condition où le niveau d'huile ne se situe pas entre les lignes de niveau supérieur et inférieur, cela pourrait entraîner un dysfonctionnement.

## Vérification de la performance

### ► Fig. 5 :

- |                                   |                         |
|-----------------------------------|-------------------------|
| 1. Tuyau souple de charge (jaune) | 4. Collecteur           |
| 2. Orifice d'admission            | 5. Vanne basse pression |
| 3. Pompe à vide                   | 6. Fermeture            |
1. Branchez la vanne basse pression du collecteur et l'orifice d'admission de la pompe avec un tuyau souple de charge.
  2. Fermez la vanne basse pression du collecteur.
  3. Mettez la pompe en marche. Si la pression du collecteur indique un vide de -0,09 à -0,1 MPa en moins de 30 secondes, la pompe fonctionne correctement.
  4. Mettez la pompe à l'arrêt.

## Fonctionnement

### ► Fig. 6 :

- |  |   |
|--|---|
| 1. Tuyau souple de charge (jaune)            | 9. Appareil extérieur                         |
| 2. Orifice d'admission                       | 10. Orifice d'entretien (côté haute pression) |
| 3. Vanne dite de lest                        | 11. Tuyau souple de charge (rouge)            |
| 4. Pompe à vide                              | 12. Fermeture                                 |
| 5. Voyant DEL                                | 13. Vanne haute pression                      |
| 6. Batterie                                  | 14. Collecteur                                |
| 7. Tuyau souple de charge (bleu)             | 15. Vanne basse pression                      |
| 8. Orifice d'entretien (côté basse pression) | 16. Fermeture                                 |
1. Branchez la pompe, le collecteur et les appareils extérieurs avec des tuyaux souples.

**REMARQUE :** Lorsque la dimension de l'orifice d'entretien de l'appareil est 1/4 po, utilisez l'adaptateur de diamètre différent fourni.

2. Assurez-vous que les vannes haute et basse pression du collecteur sont fermées.
3. Installez les deux batteries sur la pompe. (Consultez « Installation ou retrait d'une batterie » pour connaître la méthode d'installation.)
4. Ouvrez la vanne dite de lest.
5. Mettez la pompe en marche. Le voyant DEL (ROUGE) s'allume et le moteur fonctionne.
6. Ouvrez la vanne basse pression et la vanne haute pression du collecteur.
7. Fermez la vanne dite de lest après 5 à 10 minutes.

**REMARQUE :** La vanne dite de lest est utilisée pour retirer l'eau (vapeur) et le gaz condensable (pris dans la pompe pendant l'échappement) de l'huile. Si le gaz condensable se liquéfie et pénètre dans l'huile, il peut entraîner une diminution du pouvoir lubrifiant et raccourcir la durée de vie utile de la pompe et du joint. Lorsque l'air entre depuis la vanne dite de lest, le gaz condensé reste tel quel et s'échappe avec l'air.

Il est recommandé de réchauffer la pompe avant de la faire fonctionner, car plus la température de la pompe est élevée et plus l'efficacité de la vanne d'air peut être atteinte.

8. Lorsque la capacité restante de la batterie (sur l'orifice gauche) est épuisée, l'alimentation passe automatiquement à la batterie (sur l'orifice droit). Retirez la batterie G et remplacez-la avec une batterie de rechange. Lorsque la capacité restante de la batterie D est épuisée, l'alimentation repasse automatiquement à la batterie G. Il est possible d'utiliser la pompe pendant une période prolongée avec les batteries de rechange chargées de façon répétitive pour G-D-G-D.

**⚠ AVERTISSEMENT :** La pompe devient chaude pendant le fonctionnement et immédiatement après l'arrêt. Ne touchez pas la zone autour de la pompe si elle est chaude. Si vous le faites, cela pourrait entraîner des brûlures et d'autres accidents.

**REMARQUE :** Le moteur peut ne pas fonctionner par temps froid (5 °C ou moins). Dans ces cas, amenez la pompe à l'intérieur et laissez-la se réchauffer.

9. Lorsque le vide spécifié (consultez le manuel fourni par le fabricant du climatiseur) est atteint, fermez la vanne basse pression du collecteur.
10. Mettez la pompe à l'arrêt.

### Test d'étanchéité à l'air

Il n'y a pas de fuite si la pression du collecteur n'augmente pas pendant cinq minutes ou plus après avoir laissé la pompe et le collecteur.

**REMARQUE :** Lorsque la capacité restante de la batterie devient faible, le témoin DEL s'éteint et simultanément un bip d'alarme long se fait entendre. Environ deux minutes plus tard, le moteur s'arrête. Puis, le bip d'alarme change pour des bips à intervalle plus court, ce qui indique l'arrêt du moteur et 30 secondes plus tard, les bips s'arrêtent. N'attendez cependant pas que le moteur s'arrête (ou que le bip d'alarme change pour des bips avec un intervalle plus court) et fermez la vanne d'admission de la pompe et la vanne basse pression du collecteur.

Assurez-vous que la pompe est désactivée, retirez la batterie et chargez-la ou remplacez-la par une batterie de rechange.

- Consultez le tableau suivant pour connaître les durées de fonctionnement de la batterie.



## Durées de fonctionnement (recommandation)

Batterie	Durées de fonctionnement par pièce
BL1860B	30 min
BL1850B	25 min
BL1840B	20 min
BL1830/BL1830B	15 min

- Après avoir terminé le travail, retirez la batterie et fixez le couvercle fourni.

## Transport et entreposage

- Afin d'éviter d'endommager le contenant, vidangez toujours votre pompe à vide de tous ses liquides avant de l'expédier.
- Couvrez toujours l'orifice d'admission avec un bouchon pour empêcher que de la poussière n'y pénètre.
- Assurez-vous que la pompe est maintenue dans une position horizontale.
- La pompe doit être rangée à une température ambiante intérieure de 5 °C à 40 °C.

**AVIS :** Lorsque vous transportez, utilisez et entreposez la pompe, ne la placez jamais sur son côté ou à l'envers. Ceci pourrait causer une fuite d'huile au niveau du bouchon de remplissage d'huile/d'échappement.

## ENTRETIEN

**⚠ MISE EN GARDE :** Assurez-vous toujours que la pompe est éteinte et que la batterie est retirée avant de tenter d'effectuer une inspection ou un entretien.

**AVIS :** N'utilisez jamais d'essence, de benzine, de diluant, d'alcool ou de produits similaires. Une décoloration, une déformation ou des fissures pourraient en résulter.

Pour maintenir la SÉCURITÉ et la FIABILITÉ du produit, les réparations et tous les autres entretiens ou réglages doivent être effectués par des centres de service d'usine ou des centres agréés Makita, le tout en utilisant uniquement des pièces de rechange Makita.

### Arrêter la pompe :

Pour rallonger la durée de vie de la pompe et pour rendre le démarrage plus doux, suivez ces procédures pour arrêter la pompe.

- Fermez la vanne de collecteur entre la pompe et le système.
- Retirez le tuyau souple de l'admission de la pompe.

Couvrez l'ouverture de l'orifice d'admission pour éviter que toute contamination ou particule entre dans l'orifice.

## Vérification de l'huile

► Fig. 7 :

- Ligne de niveau
- Voyant

- Vérifiez toujours le niveau et l'état de l'huile (détérioration, etc.) avant d'utiliser la pompe.

**REMARQUE :** Ajoutez de l'huile jusqu'à ce que le niveau se situe entre les lignes du niveau supérieur et inférieur du voyant. La quantité d'huile est de 300 ml.

**REMARQUE :** Le niveau d'huile est important. S'il ne se situe pas entre les lignes de niveau supérieur et inférieur, cela peut causer un dysfonctionnement.

## Remplacement de l'huile

► Fig. 8 :

- Vanne de vidange

- Opérez la pompe pendant 1 ou 2 minutes pour réchauffer l'huile.
  - Mettez la pompe à l'arrêt.
  - Retirez la vanne de vidange et vidangez l'huile.
  - Consultez « Ajout d'huile » et ajoutez de l'huile neuve.
- Éliminez l'huile usée en conformité avec les règlements locaux.

**REMARQUE :** Il est recommandé de changer l'huile après 20 heures d'utilisation pour protéger les composants de la pompe des contaminants tirés dans la pompe.

Lorsque vous réalisez une aspiration sur de vieux systèmes de réfrigération, changez l'huile après chaque usage.

### Huile pour pompe à vide :

La condition et le type d'huile utilisés dans n'importe quelle pompe à vide haute performance sont extrêmement importants pour déterminer le vide optimal atteignable. Il est recommandé d'utiliser une huile pour pompe à vide haute performance qui est spécialement formulée pour maintenir une viscosité maximale à des températures normales et qui améliore le démarrage par temps froid.

## Nettoyage de la pompe

- Lorsque l'huile est extrêmement sale, remplacez-la, puis faites fonctionner la pompe pendant trois à cinq minutes.
- Vidangez l'huile et ajoutez-en de la neuve. Si l'huile vidangée est toujours sale, répétez ce processus de nettoyage de deux à trois fois.

## Dépannage

Condition	Cause possible	Solution
La pompe de démarre pas.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. La batterie n'est pas correctement installée.</li> <li>2. La température ambiante est trop basse.</li> <li>3. La connexion avec le câblage est mauvaise.</li> <li>4. La pompe est verrouillée.</li> <li>5. Défaillance du moteur.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Installez la batterie correctement.</li> <li>2. Réchauffez la pompe à l'intérieur.</li> <li>3. Faites réparer.</li> <li>4. Faites réparer.</li> <li>5. Faites réparer.</li> </ol>
La pompe n'a pas suffisamment de vide.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Fuite du système.</li> <li>2. La quantité d'huile est insuffisante.</li> <li>3. L'huile est sale.</li> <li>4. Des pièces de la pompe sont usées.</li> <li>5. Des raccords et des joints sont endommagés.</li> <li>6. Défaillance du moteur.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Réparez le système.</li> <li>2. Remplissez ou changez l'huile.</li> <li>3. Nettoyez le réservoir ou changez l'huile.</li> <li>4. Faites réparer.</li> <li>5. Faites réparer.</li> <li>6. Faites réparer.</li> </ol>
Fuite d'huile.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Des joints d'étanchéité ou des joints d'arbre sont endommagés.</li> <li>2. Le joint torique de la vanne de vidange d'huile est endommagé.</li> <li>3. La vanne de vidange d'huile est desserrée.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Faites réparer.</li> <li>2. Remplacez le joint torique.</li> <li>3. Serrez la vanne de vidange d'huile.</li> </ol>
Bruit anormal.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Défaillance du moteur.</li> <li>2. Défaillance d'un palier.</li> <li>3. Boulons desserrés.</li> <li>4. Défaillance de la pompe.</li> <li>5. De l'air est aspiré.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Faites réparer.</li> <li>2. Faites réparer.</li> <li>3. Serrez les boulons.</li> <li>4. Faites réparer.</li> <li>5. Serrez les bouchons et les raccords. Remplacez les joints toriques et autres joints. Remplacez les raccords ou ré-étanchez-les.</li> </ol>

Remarque : Si ces procédures ne permettent pas de résoudre le problème, contactez votre distributeur agréé Makita le plus proche ou envoyez votre pompe à notre centre de service.

## ACCESSOIRES OPTIONNELS

**MISE EN GARDE** : Ces accessoires sont recommandés pour l'utilisation avec votre outil Makita spécifié dans ce manuel. L'utilisation de n'importe quels autres accessoires peut présenter un risque de blessures. Utilisez un accessoire uniquement aux fins pour lesquelles il a été conçu.

Si vous avez besoin d'assistance pour obtenir plus de renseignements concernant ces accessoires, demandez à votre centre de service local Makita.

- Bandoulière
- Huile pour pompe à vide, 300 ml (10,1 oz liq)
- Tuyau souple pour pompe à vide
- Vanne de pompe à vide avec jauge
- Batteries et chargeurs Makita authentiques

**MISE EN GARDE** : Lorsque vous utilisez une bandoulière :

- N'utilisez pas la bandoulière si le crochet est endommagé ou déformé.
- Les crochets sont destinés à une utilisation avec la bandoulière Makita uniquement. N'installez aucun autre accessoire. L'utilisation à une fin non prévue peut causer des accidents et des blessures corporelles.
- La bandoulière est destinée à transporter la pompe sur votre épaule. Ne l'utilisez pas à d'autres fins, comme un dispositif antichute.
- Ne placez pas une charge excessive sur la bandoulière. Si vous le faites, cela pourrait briser la bandoulière ou la pièce de montage et entraîner des blessures corporelles.
- Lorsque vous utilisez une bandoulière, fixez-la aux crochets sur la poignée. Assurez-vous que la bandoulière est solidement fixée aux crochets et tenez la poignée de la pompe lorsque vous la transportez en utilisant la bandoulière.

**REMARQUE** : Certains articles dans la liste pourraient être inclus dans l'emballage de l'outil comme des accessoires de série. Ils pourraient différer d'un pays à l'autre.

## ESPECIFICACIONES

Modelo:	DVP181
Tensión nominal	18 V c.c.
Bomba	Bomba rotativa de dos etapas
Desplazamiento de aire libre	113 L/min (4 pies cúbicos/min)
Nivel máximo de vacío	3 Pa (22,6 micras)
Capacidad de aceite	300 ml (10,1 fl oz EE. UU.)
Admisión	Conector macho de 5/16", 3/8"
Dimensiones	383 mm (L) x 193 mm (An.) x 210 mm (Al.) 15-1/8" (L) x 7-5/8" (An.) x 8-1/4" (Al.)
Peso neto (con las dos baterías BL1860B)	8,2 kg (18,1 lbs)

- Debido a nuestro programa continuo de investigación y desarrollo, las especificaciones en este documento están sujetas a cambios sin previo aviso.
- Las especificaciones y el cartucho de batería podrían variar de país a país.
- El peso — junto con el cartucho de batería — van de acuerdo con el procedimiento EPTA 01/2014

### Cartucho de batería y cargador compatibles

Cartucho de batería	BL1830(3,0 Ah) / BL1830B(3,0 Ah) / BL1840B(4,0 Ah) / BL1850B(5,0 Ah) / BL1860B(6,0 Ah)
Cargador	DC18RC / DC18RD / DC18RE / DC18SD / DC18SE / DC18SF / DC18SH

- Según su región de residencia, es posible que algunos de los cartuchos de batería y cargadores enumerados anteriormente no estén disponibles.

**⚠ ADVERTENCIA:** USE únicamente los cartuchos de batería y los cargadores enumerados anteriormente. El uso de cualquier otro cartucho de batería y cargadores podría provocar lesiones o incendios.

Bomba de vacío para evacuación de aire de sistemas cerrados (aires acondicionados, tanques, etc.).

Este equipo está especialmente diseñado para sistemas de climatización (HVAC & R).

Las dos etapas de estas bombas permiten alcanzar el nivel de vacío final demandado.

El diseño del indicador de nivel de gran tamaño y de bajo nivel de aceite evitan el funcionamiento sin aceite, y garantizan su uso confiable.

Además, la válvula de retención evita cualquier mezcla del aceite por reflujo después de una interrupción de la alimentación o de cualquier otra interrupción del proceso.

### Advertencias de seguridad generales para herramientas eléctricas

**⚠ ADVERTENCIA:** Lea todas las advertencias de seguridad, instrucciones, ilustraciones y especificaciones que se proporcionan con esta herramienta eléctrica. El no seguir todas las instrucciones a continuación podría provocar choques eléctricos, incendios o lesiones graves.

### Guarde todas las advertencias e instrucciones para consultarlas en un futuro.

El término "herramienta eléctrica" en las advertencias se refiere a su herramienta eléctrica alimentada con energía de la red eléctrica (con cable) o a su herramienta eléctrica a batería (inalámbrica).

#### Seguridad en el área de trabajo

1. **Mantenga el área de trabajo limpia y bien iluminada.** Las áreas desordenadas y a oscuras son propensas a causar accidentes.
2. **No utilice las herramientas eléctricas en atmósferas explosivas, como en la presencia de líquidos, gases o polvo inflamables.** Las herramientas eléctricas crean chispas que podrían prender fuego al polvo o a los humos.
3. **Mientras utiliza una herramienta eléctrica, mantenga a los menores y a transeúntes lejos.** Las distracciones pueden ocasionarle la pérdida del control.

#### Seguridad eléctrica

1. **Las clavijas de las herramientas eléctricas tienen que coincidir con la toma de corriente. Nunca modifique la clavija en forma alguna. No utilice adaptadores de clavija con herramientas puestas a tierra (conectadas a tierra).** Las clavijas no modificadas y tomas de corriente correspondientes reducirán el riesgo de choques eléctricos.

2. **Evite el contacto de cualquier parte del cuerpo con superficies conectadas a tierra o puestas a tierra tales como tuberías, radiadores, estufas y refrigeradores.** Existe un mayor riesgo de choque eléctrico si su cuerpo hace tierra.
3. **No exponga las herramientas eléctricas a la lluvia o a condiciones húmedas.** La entrada de agua en la herramienta eléctrica aumentará el riesgo de un choque eléctrico.
4. **No maltrate el cable de alimentación. No utilice nunca el cable de alimentación para transportar, arrastrar o desenchufar la herramienta eléctrica. Mantenga el cable de alimentación lejos del calor, aceite, bordes afilados o partes móviles.** Los cables de alimentación dañados o enredados aumentan el riesgo de un choque eléctrico.
5. **Cuando opere una herramienta eléctrica en exteriores, utilice un cable de extensión apropiado para uso en exteriores.** Usar un cable de alimentación apropiado para exteriores reduce el riesgo de un choque eléctrico.
6. **Si es inevitable operar una herramienta eléctrica en un lugar mojado, utilice un suministro protegido con un interruptor diferencial por falla a tierra (ID).** El uso de un ID reduce el riesgo de un choque eléctrico.
7. **Las herramientas eléctricas pueden producir campos electromagnéticos (CEM) que no son dañinos para el usuario.** Sin embargo, antes de utilizar esta herramienta eléctrica, los usuarios de marcapasos y otros dispositivos médicos similares deben ponerse en contacto con el fabricante de su dispositivo o con su médico.
5. **No adopte una posición forzada. Mantenga los pies sobre suelo firme y el equilibrio en todo momento.** Esto permite un mejor control de la herramienta eléctrica en situaciones inesperadas.
6. **Use ropa apropiada. No se ponga ropa holgada o joyas. Mantenga el cabello, ropa y guantes lejos de las partes móviles.** Las ropas holgadas, las joyas o el cabello largo se pueden enredar en las partes móviles.
7. **Si se proveen dispositivos para la conexión de equipos para extracción y recolección de polvo, asegúrese de que estos estén conectados y se utilicen debidamente.** La recolección de polvo puede reducir los peligros relacionados con el polvo.
8. **No permita que el haberse familiarizado mediante el uso frecuente de herramientas le haga bajar la guardia e ignorar los principios de seguridad de las herramientas.** Una acción descuidada podría ocasionar lesiones graves en una fracción de segundo.
9. **Cuando utilice herramientas eléctricas, utilice siempre gafas protectoras para proteger sus ojos contra lesiones. Las gafas deben cumplir con la norma ANSI Z87.1 de los EE. UU. Es responsabilidad del empleador hacer cumplir el uso de equipo de protección de seguridad apropiado por parte de los operadores de herramientas y de otras personas en el área de trabajo inmediata.**

#### Uso y cuidado de la herramienta eléctrica

#### Seguridad personal

1. **Cuando opere una herramienta eléctrica, esté alerta, observe lo que está haciendo y utilice el sentido común. No utilice una herramienta eléctrica si está cansado o bajo la influencia de drogas, alcohol o medicamentos.** Un momento de descuido mientras está operando herramientas eléctricas podría resultar en lesiones personales graves.
2. **Utilice equipo de protección personal. Póngase siempre protección para los ojos.** El equipo de protección tal como mascarilla contra el polvo, calzado de seguridad antideslizante, casco, o protección para los oídos utilizado para condiciones apropiadas reducirá la posibilidad de lesiones personales.
3. **Evite la puesta en marcha no intencional. Antes de conectar la fuente de alimentación o la batería y recoger o transportar la herramienta, asegúrese de que el interruptor esté en la posición de apagado.** El transportar herramientas eléctricas con el dedo en el interruptor o conectar herramientas eléctricas que tienen el interruptor activado aumenta la posibilidad de accidentes.
4. **Antes de encender la herramienta eléctrica, retire cualquier llave de ajuste o llave inglesa.** Una llave inglesa o llave colocada en una parte giratoria de la herramienta eléctrica podría resultar en lesiones personales.
1. **No fuerce la herramienta eléctrica. Utilice la herramienta eléctrica correcta para su aplicación.** La herramienta eléctrica correcta realizará el trabajo de mejor manera y más segura a la capacidad para la cual fue diseñada.
2. **No utilice la herramienta eléctrica si el interruptor no la enciende y apaga.** Cualquier herramienta eléctrica que no se pueda controlar con el interruptor será peligrosa, y deberá ser reparada.
3. **Antes de realizar cualquier ajuste, cambio de accesorios o almacenamiento de las herramientas eléctricas, desconecte la clavija de la fuente de alimentación o extraiga la batería —si es extraíble— de la herramienta eléctrica.** Tales medidas de seguridad preventivas reducen el riesgo de que la herramienta eléctrica se pudiera en marcha por accidente.
4. **Guarde las herramientas eléctricas que no esté utilizando lejos de menores, y no permita que manejen la herramienta eléctrica personas no familiarizadas con la herramienta eléctrica o con estas instrucciones.** Las herramientas eléctricas son peligrosas en manos de usuarios no capacitados en las mismas.
5. **Dé mantenimiento a las herramientas eléctricas y a los accesorios. Compruebe si hay desajuste o atascamiento de las partes móviles, rotura de piezas y cualquier otra condición que pudiera afectar la operación de la herramienta eléctrica. Si la herramienta eléctrica está dañada, llévela a reparar antes de utilizarla.** Muchos accidentes son ocasionados por un mal mantenimiento de las herramientas eléctricas.

6. **Mantenga las herramientas de corte afiladas y limpias.** Las herramientas de corte con el mantenimiento adecuado y con bordes de corte afilados son menos propensas a atascarse, y son más fáciles de controlar.
7. **Utilice la herramienta eléctrica, accesorios, brocas y demás partes de acuerdo con estas instrucciones, tomando en cuenta las condiciones de trabajo y la tarea que se va a realizar.** El uso de la herramienta eléctrica para operaciones que no sean las previstas podrá resultar en una situación peligrosa.
8. **Mantenga los mangos y las superficies de agarre secas, limpias y libres de aceite y grasa.** Los mangos y las superficies de agarre resbaladizos no permiten un manejo y control seguros de la herramienta en situaciones inesperadas.
9. **Cuando use la herramienta, no use guantes de trabajo de tela que pudieran enredarse.** El enredo de los guantes de trabajo de tela en las partes en movimiento podría ocasionar lesiones personales.

#### Uso y cuidado de la herramienta a batería

1. **Recárguela solamente con el cargador especificado por el fabricante.** Un cargador que sea adecuado para un tipo de baterías podría crear un riesgo de incendio cuando se usa con otras baterías.
2. **Utilice las herramientas eléctricas solamente con las baterías designadas específicamente para ellas.** El usar cualquier otra batería podría crear un riesgo de lesiones e incendio.
3. **Cuando la batería no esté siendo utilizada, guárdela alejada de otros objetos metálicos, como clips para papeles, monedas, llaves, clavos, tornillos u otros objetos metálicos pequeños, que puedan crear una conexión entre un terminal y otro.** Si se presenta un cortocircuito entre los terminales de la batería, se podrán producir quemaduras o un incendio.
4. **En condiciones de maltrato, es posible que salga expulsado líquido de la batería; evite el contacto con este. Si se produce un contacto accidental, enjuague con agua. Solicite asistencia médica si el líquido además entra en los ojos.** El líquido expulsado de la batería podría ocasionar irritación o quemaduras.
5. **No utilice una batería o herramienta que esté dañada o haya sido modificada.** Las baterías dañadas o modificadas podrían comportarse de manera impredecible y ocasionar fuego, explosión o el riesgo de lesiones.
6. **No ponga una batería o la herramienta al fuego ni a temperaturas excesivas.** La exposición al fuego o a una temperatura superior a 130 °C podría provocar una explosión.
7. **Siga todas las instrucciones para la carga, y no cargue la batería o la herramienta fuera del rango de temperatura especificado en las instrucciones.** La carga incorrecta o a temperaturas fuera del parámetro especificado podría dañar la batería, y aumentar el riesgo de incendio.

#### Servicio

1. **Haga que su herramienta eléctrica reciba servicio de parte de un reparador calificado y que utilice piezas de repuesto idénticas solamente.** Esto garantizará que se mantenga la seguridad de la herramienta eléctrica.
2. **Nunca dé servicio a baterías dañadas.** El servicio a las baterías solo debe ser realizado por el fabricante o por los proveedores de servicio autorizados.
3. **Siga las instrucciones para lubricar y cambiar los accesorios.**
4. **No modifique ni intente reparar el aparato o la batería, excepto como se indica en las instrucciones de uso y cuidado.**

### Símbolos

A continuación se muestran los símbolos utilizados para la herramienta.

V	Voltios
— — —	Corriente continua
Pa	Pascales

### Advertencias de seguridad para la bomba de vacío inalámbrica

Lea cuidadosamente las instrucciones en el texto; seguir al pie de la letra los procedimientos es la condición principal para la seguridad de los operadores.

1. **La bomba de vacío es una máquina utilizada para evacuar equipos de refrigeración y el aire acondicionado y de embarcaciones de salvamento. No la utilice para otras aplicaciones.** De lo contrario, podrían ocurrir accidentes.
2. **Antes de utilizar la bomba de vacío, inspeccione siempre si esta tiene fugas de aceite.** No hacerlo podría resultar en un incendio.
3. **Compruebe el nivel de aceite y la condición (deterioro y otros) para permitir un trabajo seguro y eficiente.**
4. **Póngase gafas de seguridad y guantes cuando maneje refrigerante; evite el contacto con este, porque podría ocasionar ceguera y lesiones al operador.**
5. **En ambientes extremadamente cálidos o fríos, puede que no se obtenga un desempeño adecuado.**

### GUARDE ESTAS INSTRUCCIONES.

**⚠ ADVERTENCIA:** NO permita que la comodidad o la familiaridad con el producto (obtenidas por el uso repetido) reemplacen el estricto cumplimiento de las reglas de seguridad para el producto en cuestión.

El MAL USO o el incumplimiento de las reglas de seguridad en este manual de instrucciones podrían causar lesiones personales graves.

## Instrucciones de seguridad importantes para el cartucho de batería

1. Antes de utilizar el cartucho de batería, lea todas las instrucciones y marcas de precaución sobre (1) el cargador de batería, (2) la batería, y (3) el producto que utiliza la batería.
2. No desarme el cartucho de batería.
3. Si el tiempo de operación se vuelve excesivamente más corto, detenga la operación inmediatamente. Podría resultar en un riesgo de sobrecalentamiento, posibles quemaduras e incluso una explosión.
4. Si entra electrolito en sus ojos, enjuáguelos con agua limpia y solicite atención médica inmediatamente. Esto podría ocasionar la pérdida de la visión.
5. Evite el cortocircuito del cartucho de batería:
  - (1) No toque los terminales con ningún material conductor.
  - (2) Evite almacenar el cartucho de batería en un contenedor con otros objetos metálicos, como clavos, monedas, etc.
  - (3) No exponga el cartucho de batería al agua o a la lluvia.Un cortocircuito de la batería podría ocasionar un gran flujo de corriente, sobrecalentamiento, posibles quemaduras e incluso una avería.
6. No almacene la herramienta y el cartucho de batería en lugares donde la temperatura pueda alcanzar o rebasar los 50 °C (122 °F).
7. No incinere el cartucho de batería aunque esté muy dañado o completamente desgastado. El cartucho de batería podría explotar en un incendio.
8. Tenga cuidado de no dejar caer o golpear la batería.
9. No utilice una batería dañada.
10. Siga los reglamentos locales en relación con la eliminación de la batería.
11. Las baterías de iones de litio contenidas están sujetas a los requisitos de la legislación sobre mercancías peligrosas. Cuando deseche el cartucho de batería, extráigalo de la herramienta y deséchelo en un lugar seguro. Siga los reglamentos locales en relación con la eliminación de la batería.
12. Use las baterías solo con los productos especificados por Makita.
13. Si la herramienta no se usa durante un período prolongado, se debe quitar la batería de la herramienta.
14. Durante y después de su uso, el cartucho de batería podría calentarse, lo que puede provocar quemaduras o quemaduras por baja temperatura.
15. No toque el terminal de la herramienta inmediatamente después de su uso, ya que podría estar aún caliente y ocasionar quemaduras.

16. No permita que se peguen virutas, polvo o tierra en los terminales, orificios y ranuras del cartucho de batería. Podría resultar en un desempeño deficiente o avería de la herramienta o del cartucho de batería.
17. No utilice el cartucho de batería cerca de líneas eléctricas de alto voltaje, a menos que la herramienta admita el uso cerca de estas líneas.
18. Mantenga la batería fuera del alcance de los menores.

## GUARDE ESTAS INSTRUCCIONES.

**⚠PRECAUCIÓN:** Utilice solamente baterías genuinas de Makita. El usar baterías no genuinas de Makita — o baterías que hayan sido alteradas — podría resultar en una explosión de la batería que ocasione incendios, heridas personales y daños. También anulará la garantía de Makita para la herramienta y el cargador de Makita.

## Sugerencias para mantener al máximo la vida útil de la batería

1. Cargue el cartucho de batería antes de que se descargue por completo. Detenga siempre la operación de la herramienta, y cargue el cartucho de batería cuando note menos potencia de la herramienta.
2. No recargue nunca un cartucho de batería que esté cargado por completo. La sobrecarga acorta la vida de servicio de la batería.
3. Cargue el cartucho de batería a una temperatura ambiente de 10 °C a 40 °C (50 °F a 104 °F). Deje que un cartucho de batería caliente se enfríe antes de cargarlo.
4. Cuando no utilice el cartucho de batería, extráigalo de la herramienta o del cargador.
5. Cargue el cartucho de batería si no lo usa durante un período largo (más de seis meses).

## DESCRIPCIÓN DE LAS PARTES

### ► Figura 1:

- |                                      |                                      |
|--------------------------------------|--------------------------------------|
| 1. Puerto de admisión 3/8"           | 10. Base                             |
| 2. Válvula de gas lastre             | 11. Motor                            |
| 3. Tapón de llenado de aceite/escape | 12. Lámpara LED                      |
| 4. Puerto de admisión 5/16"          | 13. Interruptor de alimentación      |
| 5. Indicador de nivel                | 14. Protector de la batería          |
| 6. Válvula de drenado                | 15. Portabatería                     |
| 7. Tanque de aceite                  | 16. Batería (en el puerto izquierdo) |
| 8. Área alrededor de la bomba        | 17. Batería (en el puerto derecho)   |
| 9. Válvula solenoide                 | 18. Mango                            |
|                                      | 19. Tapa de cableado                 |

# DESCRIPCIÓN FUNCIONAL

**⚠️ PRECAUCIÓN:** Asegúrese siempre de que la bomba esté apagada y que el cartucho de batería sea retirado antes de ajustar o verificar el funcionamiento de la bomba.

## Instalación o extracción del cartucho de batería

**⚠️ PRECAUCIÓN:** Apague siempre la bomba antes de instalar o retirar el cartucho de batería.

**⚠️ PRECAUCIÓN:** Cuando instale o retire el cartucho de batería, sujete la bomba y el cartucho de batería firmemente. Si no sujeta la bomba y el cartucho de batería firmemente, podrían caérsele de las manos y resultar en daños a la bomba y al cartucho de batería y lesiones personales.

### ► Figura 2:

1. Indicador rojo
2. Botón
3. Cartucho de batería

Para retirar el cartucho de batería, deslícelo de la bomba mientras desliza el botón de la parte frontal del cartucho.

Para instalar el cartucho de batería, alinee la lengüeta del cartucho de batería con la ranura del alojamiento, y deslícelo hasta que encaje en su sitio. Insértelo hasta el fondo, hasta que se asegure en su sitio con un leve chasquido. Si puede ver el indicador rojo del lado superior del botón, es que no está asegurado completamente.

**⚠️ PRECAUCIÓN:** Instale siempre el cartucho de batería completamente hasta que no pueda verse el indicador rojo. En caso contrario, podría caerse accidentalmente de la bomba y ocasionarle heridas a usted o a alguien cerca de usted.

**⚠️ PRECAUCIÓN:** No instale el cartucho de batería de manera forzada. Si el cartucho no se desliza al interior fácilmente, no se está insertando correctamente.

## Sistema de protección de la batería

La bomba o la batería están equipadas con un sistema de protección de la batería. Este sistema corta automáticamente la alimentación al motor para alargar la vida útil de la batería.

La bomba se detendrá automáticamente durante la operación si la bomba o la batería se someten a una de las condiciones siguientes:

### Sobrecarga:

La bomba o la batería están siendo operadas de una manera que ocasiona que absorba una corriente anormalmente elevada.

Si este es el caso, apague la bomba y detenga la tarea que ocasiona la sobrecarga de la bomba. Después encienda la bomba para reiniciar.

Si la bomba no arranca, la batería está sobrecalentada.

En esta situación, deje que la batería se enfríe antes de encender la bomba nuevamente.

### Baja tensión de la batería:

La capacidad de batería restante es demasiado baja, y la bomba no funcionará. En esta situación, retire y recargue la batería.

## Indicación de la capacidad restante de la batería

**Solamente para cartuchos de batería con el indicador**

### ► Figura 3:

1. Lámparas de indicación
2. Botón de verificación

Oprima el botón de verificación del cartucho de batería para indicar la capacidad restante de la batería. Las lámparas de indicación se iluminan durante unos cuantos segundos.

Lámparas de indicación			Capacidad restante
Iluminada	Apagada	Parpadeando	
			75% a 100%
			50% a 75%
			25% a 50%
			0% a 25%
			Cargue la batería.
			La batería podría haber tenido una falla.

**NOTA:** Dependiendo de las condiciones de uso y la temperatura ambiente, la indicación podría variar ligeramente de la capacidad real.

**NOTA:** La primera lámpara de indicación (en el extremo izquierdo) parpadeará cuando el sistema de protección de la batería funcione.

# OPERACIÓN

La bomba no contiene aceite cuando se adquiere nueva. Consulte "Cómo añadir aceite" y añada aceite.

**⚠ADVERTENCIA:** Operar la bomba sin haber agregado aceite dañará la bomba. Además, el tanque de aceite se calentará y podría provocar quemaduras u otros accidentes.

## Cómo añadir aceite

### ► Figura 4:

- |                                      |                       |
|--------------------------------------|-----------------------|
| 1. Tapón de llenado de aceite/escape | 3. Indicador de nivel |
| 2. Línea de nivel                    | 4. Tanque de aceite   |

1. Retire el tapón de llenado de aceite/escape, y añada el aceite suministrado por el puerto de llenado.

**AVISO:** Para mantener el desempeño de la bomba, use siempre aceite genuino de Makita.

2. Añada aceite hasta que el nivel del mismo se encuentre entre las líneas de nivel superior e inferior del indicador de nivel.

**AVISO:** El nivel de aceite es importante. La operación de la bomba en la condición bajo la cual el nivel de aceite no esté entre las líneas de nivel superior e inferior podría resultar en una avería.

## Verificación del desempeño

### ► Figura 5:

- |                                 |                                    |
|---------------------------------|------------------------------------|
| 1. Manguera de carga (amarilla) | 4. Múltiple                        |
| 2. Puerto de admisión           | 5. Válvula lateral de baja presión |
| 3. Bomba de vacío               | 6. Cierre                          |

1. Conecte la válvula lateral de baja presión del múltiple y el puerto de admisión de la bomba con una manguera de carga.
2. Cierre la válvula lateral de baja presión del múltiple.
3. Encienda la bomba. Si la presión del múltiple indica un vacío de -0,09 a -0,1 MPa dentro de un lapso de 30 segundos, la bomba estará operando debidamente.
4. Apague la bomba.

## Operación

### ► Figura 6:

- |  |   |
|--|---|
| 1. Manguera de carga (amarilla)              | 10. Puerto de servicio (lado de presión alta) |
| 2. Puerto de admisión                        | 11. Manguera de carga (roja)                  |
| 3. Válvula de gas lastre                     | 12. Cierre                                    |
| 4. Bomba de vacío                            | 13. Válvula lateral de alta presión           |
| 5. Lámpara LED                               | 14. Múltiple                                  |
| 6. Batería                                   | 15. Válvula lateral de baja presión           |
| 7. Manguera de carga (azul)                  | 16. Cierre                                    |
| 8. Puerto de servicio (lado de presión baja) |   |
| 9. Unidad para exteriores                    |   |

1. Conecte la bomba, el múltiple y la unidad para exteriores con mangueras.

**NOTA:** Cuando el tamaño del puerto de servicio de la unidad sea de 1/4", utilice el adaptador de diámetro diferente suministrado.

2. Compruebe que las válvulas laterales de alta/baja presión del múltiple estén cerradas.
3. Instale las dos baterías en la bomba. (Consulte "Instalación o extracción del cartucho de batería" para ver el método de instalación).
4. Abra la válvula de gas lastre.
5. Encienda la bomba. La lámpara LED (roja) se ilumina y el motor funciona.
6. Abra la válvula lateral de baja presión y la válvula lateral de alta presión del múltiple.
7. Cierre la válvula de gas lastre después de 5 a 10 minutos.

**NOTA:** La válvula de gas lastre se utiliza para eliminar el agua (vapor) y el gas condensable (que se introduce en la bomba durante el escape) del aceite. Si el gas condensable se licua y pasa al aceite, podría causar una disminución de la lubricidad y disminuir la vida útil de la bomba y el sello. Cuando el aire entra por la válvula de gas lastre, el gas condensado permanece como está y se expulsa con aire.

Se recomienda calentar la bomba antes de la operación, porque cuanto más alta sea la temperatura de la bomba, mayor será la eficiencia del gas lastre.

8. Cuando la capacidad restante de la batería (del puerto izquierdo) se agota, la fuente de alimentación cambia automáticamente a la batería (del puerto derecho). Retire la batería del puerto "L" y reemplácela con una batería de repuesto. Cuando la capacidad restante de la batería del puerto "R" se agota, la fuente de alimentación cambia a la batería del puerto "L" nuevamente. La bomba se puede operar durante mucho tiempo mediante las baterías de repuesto cargadas repetidamente para L-R-L-R.

**⚠ADVERTENCIA:** La bomba se calienta durante la operación y sigue así inmediatamente después de detenerse. No toque el área alrededor de la bomba mientras esta esté caliente. Si lo hace podría sufrir quemaduras u otros accidentes.

**NOTA:** El motor podría no funcionar cuando esté frío (a 5 °C o menos). En estos casos, ponga la bomba en interiores y deje que se caliente.

9. Cuando se alcance el vacío especificado (consulte el manual proporcionado por el fabricante del aire acondicionado), cierre la válvula del lado inferior del múltiple.
10. Apague la bomba.

### Prueba de presurización

No habrá fugas si la presión del múltiple no se incrementa durante 5 minutos o más después de dejar la bomba y el múltiple.



**NOTA:** Cuando la capacidad restante de la batería sea baja, la lámpara LED se apagará y al mismo tiempo comenzará a sonar un pitido de alarma largo. Unos dos minutos después, el motor se parará. Después, el pitido de alarma cambiará a un pitido de intervalo corto repetido, el cual avisa que el motor se detuvo, y 30 segundos después el pitido se detendrá. Sin embargo, no espere hasta que el motor se detenga (o a que la alarma emita un pitido corto), y en su lugar, cierre la válvula de entrada de la bomba y la válvula lateral de baja presión del múltiple.

Verifique que la bomba esté apagada, extraiga la batería, y cárguela o reemplácela con una batería de repuesto.

- Consulte la tabla a continuación sobre los tiempos de operación de la batería.

## Tiempos de operación (guía)

Batería	Tiempos de operación por parte
BL1860B	30 minutos
BL1850B	25 minutos
BL1840B	20 minutos
BL1830 / BL1830B	15 minutos

- Después de concluir el trabajo, extraiga la batería y coloque la tapa suministrada.

## Transporte y almacenamiento

- Drene siempre todos los fluidos de su bomba de vacío antes de enviarla, para evitar dañar el contenedor.
- Tape siempre el puerto de admisión con el tapón para evitar que entre polvo en la bomba.
- Asegúrese de que la bomba se mantiene en una posición horizontal.
- La bomba se almacena en interiores a una temperatura ambiente de 5 °C a 40 °C.

**AVISO:** Cuando transporte, opere y almacene la bomba, no la ponga nunca sobre su costado o cara abajo. Esto podría ocasionar fugas de aceite por el tapón de llenado de aceite/escape.

## MANTENIMIENTO

**PRECAUCIÓN:** Asegúrese siempre de que la bomba esté apagada y que el cartucho de batería sea removido antes de intentar realizar una inspección o mantenimiento.

**AVISO:** Nunca use gasolina, bencina, diluyente, alcohol o productos similares. Puede ocasionar decoloración, deformación o agrietado.

Para mantener la SEGURIDAD y CONFIABILIDAD del producto, las reparaciones y otras tareas de mantenimiento o ajuste deberán ser realizadas en centros de servicio autorizados o de fábrica de Makita, usando siempre partes de repuesto Makita.

## Detenga la bomba:

Para alargar la vida útil de la bomba y tener un arranque suave, se deberán seguir estos procedimientos para detener la bomba.

1. Cierre la válvula del múltiple entre la bomba y el sistema.
2. Retire la manguera de la entrada de la bomba.

Tape la abertura del puerto de entrada para evitar cualquier contaminación o que entren partículas extrañas en el puerto.

## Verificación del aceite

### ► Figura 7:

1. Línea de nivel
  2. Indicador de nivel
- Antes de utilizar la bomba, siempre compruebe el nivel y la condición del aceite (deterioro, etc.).

**NOTA:** Añada aceite hasta que el nivel del mismo se encuentre entre las líneas de nivel superior e inferior del indicador de nivel. La cantidad de aceite es de 300 ml.

**NOTA:** El nivel de aceite es importante. Si no está entre las líneas de nivel superior e inferior, podría provocar una avería.

## Reemplazo del aceite

### ► Figura 8:

1. Válvula de drenado
1. Opere la bomba durante 1 o 2 minutos para calentar el aceite.
  2. Apague la bomba.
  3. Retire la válvula de drenado, y drene el aceite.
  4. Consulte "Cómo añadir aceite" y añada aceite nuevo.
- Deseche el aceite usado de acuerdo con los reglamentos locales.

**NOTA:** Se recomienda cambiar el aceite después de 20 horas de uso para proteger los componentes de la bomba de contaminantes que ingresen en la bomba.

Cuando haga el vacío a sistemas de refrigeración viejos, cambie el aceite después de cada uso.

## Aceite de la bomba de vacío:

La condición y el tipo del aceite usado en cualquier bomba de vacío de alto desempeño son muy importantes para determinar el vacío máximo que se pueda obtener. Se recomienda utilizar el aceite de bomba de vacío de alto desempeño, que está mezclado específicamente para mantener la máxima viscosidad a temperaturas normales, y para mejorar el arranque en clima frío.

## Limpieza de la bomba

1. Cuando el aceite esté muy sucio, reemplácelo y después opere la bomba durante 3 a 5 minutos.
2. Drene el aceite y añada aceite nuevo.

Si el aceite drenado todavía está sucio, repita este procedimiento de limpieza dos o tres veces.

## Solución de problemas

Condición	Causa posible	Solución
La bomba no arranca.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. La batería no está colocada adecuadamente.</li> <li>2. La temperatura ambiente es demasiado baja.</li> <li>3. Conexión deficiente del cableado.</li> <li>4. La bomba está bloqueada.</li> <li>5. Falla del motor.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Coloque la batería adecuadamente.</li> <li>2. Caliente la bomba en interiores.</li> <li>3. Mándela a reparación.</li> <li>4. Mándela a reparación.</li> <li>5. Mándela a reparación.</li> </ol>
La bomba no genera suficiente vacío.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Fuga del sistema.</li> <li>2. Aceite insuficiente.</li> <li>3. Aceite sucio.</li> <li>4. Las piezas de la bomba están desgastadas.</li> <li>5. Coples, juntas y sellos dañados.</li> <li>6. Falla del motor.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Repare el sistema.</li> <li>2. Rellene o cambie el aceite.</li> <li>3. Limpie el tanque y cambie el aceite.</li> <li>4. Mándela a reparación.</li> <li>5. Mándela a reparación.</li> <li>6. Mándela a reparación.</li> </ol>
Fuga de aceite	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Juntas y empaques del eje dañados.</li> <li>2. Junta tórica de la válvula de drenado de aceite dañada.</li> <li>3. La válvula de drenado de aceite está floja.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mándela a reparación.</li> <li>2. Reemplace la junta tórica.</li> <li>3. Apriete la válvula de drenado de aceite.</li> </ol>
Ruido anormal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Falla del motor.</li> <li>2. Falla de los rodamientos.</li> <li>3. Pernos flojos.</li> <li>4. Falla de la bomba.</li> <li>5. Se succiona aire.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mándela a reparación.</li> <li>2. Mándela a reparación.</li> <li>3. Apriete los pernos.</li> <li>4. Mándela a reparación.</li> <li>5. Apriete los tapones y las conexiones. Reemplace las juntas y las juntas tóricas. Reemplace los coples o reséllelos.</li> </ol>

Observación: Si estos procedimientos no resuelven el problema, póngase en contacto con el distribuidor autorizado de Makita más cercano, o envíe su bomba a nuestro centro de servicio.

## ACCESORIOS OPCIONALES

**⚠PRECAUCIÓN:** Estos accesorios o aditamentos se recomiendan para usarse con la herramienta Makita especificada en este manual. El uso de otros accesorios o aditamentos podría representar un riesgo de lesiones para las personas. Use el accesorio o aditamento únicamente para el propósito indicado.

Si necesita cualquier ayuda para más detalles en relación con estos accesorios, pregunte al centro de servicio Makita local.

- Cinturón para el hombro
- Aceite para bomba de vacío 300 ml (10,1 fl oz EE. UU.)
- Manguera de bomba de vacío
- Válvula con medidor de bomba de vacío
- Baterías y cargadores originales de Makita

**⚠PRECAUCIÓN:** Cuando use el cinturón para el hombro:

- No utilice el cinturón para el hombro si el gancho está dañado o deformado.
- Los ganchos están diseñados para usarse únicamente con el cinturón para el hombro de Makita. No coloque ningún otro accesorio. El uso para un fin no previsto podría provocar accidentes o lesiones personales.
- El cinturón para el hombro está diseñado para llevar la bomba al hombro. No lo utilice para otros fines, como un elemento anticaídas.
- No coloque una carga excesiva en el cinturón para el hombro. Si lo hace, podría romper el cinturón para el hombro o la pieza de montaje y provocar lesiones personales.
- Cuando use el cinturón para el hombro, colóquelo en los ganchos del mango. Asegúrese de que el cinturón para el hombro esté bien sujeto a los ganchos, y sujete el mango de la bomba cuando la transporte mediante el cinturón para el hombro.

**NOTA:** Algunos de los elementos de la lista podrían estar incluidos en el paquete de la herramienta como accesorios estándar. Estos pueden variar de un país a otro.



# WARNING

Some dust created by power sanding, sawing, grinding, drilling, and other construction activities contains chemicals known to the State of California to cause cancer, birth defects or other reproductive harm. Some examples of these chemicals are:

- lead from lead-based paints,
- crystalline silica from bricks and cement and other masonry products, and
- arsenic and chromium from chemically-treated lumber.

Your risk from these exposures varies, depending on how often you do this type of work. To reduce your exposure to these chemicals: work in a well ventilated area, and work with approved safety equipment, such as those dust masks that are specially designed to filter out microscopic particles.

< Sólo en los Estados Unidos >

# ADVERTENCIA

Algunos polvos creados por el lijado, aserrado, esmerilado, taladrado y otras actividades de la construcción contienen sustancias químicas reconocidas por el Estado de California como causantes de cáncer, defectos de nacimiento y otros peligros de reproducción. Algunos ejemplos de estos productos químicos son:

- plomo de pinturas a base de plomo,
- sílice cristalino de ladrillos y cemento y otros productos de albañilería, y
- arsénico y cromo de maderas tratadas químicamente.

El riesgo al que se expone varía, dependiendo de la frecuencia con la que realice este tipo de trabajo. Para reducir la exposición a estos productos químicos: trabaje en un área bien ventilada y póngase el equipo de seguridad indicado, tal como las máscaras contra polvo que están especialmente diseñadas para filtrar partículas microscópicas.

**Makita Corporation**  
3-11-8, Sumiyoshi-cho,  
Anjo, Aichi 446-8502 Japan  
[www.makita.com](http://www.makita.com)