

OWNER'S & INSTALLATION MANUAL

AIR CONDITIONER

Please read this installation manual completely before installing the product.
Installation work must be performed in accordance with the national wiring standards by
authorized personnel only.
Please retain this installation manual for future reference after reading it thoroughly.

Multi V S

This manual is the simplified version of original manual.
You can obtain the original manual from website.

EN English FR Français ES Español



MFL71421916
Rev.00_090224

www.lghvac.com
www.lg.com

Copyright © 2024 LG Electronics Inc. All Rights Reserved.

Multi V™ S Air-Source System Install Tips

The following pages present an overview of Multi V S air-source Variable Refrigerant Flow (VRF) installation concepts, and is intended to supplement the technical and installation information provided with each product and through www.lghvac.com. The review of basic operation and maintenance skills must reinforce industry established practices and provide helpful tips to make equipment operation successful.

NOTE

ⓘ The installation guide is NOT intended to be a replacement for LG installation manuals, nor is it intended to cover ALL the logistics of operating and maintenance of VRF systems. For detailed information on the procedures mentioned here, refer to the installation manual specific to your product. Always comply with applicable local, state, and federal codes.

The following safety guidelines are intended to prevent unforeseen risks or damage from unsafe or incorrect operation of the appliance.

The guidelines are separated into 'WARNING' and 'CAUTION' as described below.

⚠ This symbol is displayed to indicate matters and operations that can cause risk.
Read the part with this symbol carefully and follow the instructions in order to avoid risk.

WARNING

This indicates that the failure to follow the instructions can cause serious injury or death.

CAUTION

This indicates that the failure to follow the instructions can cause the minor injury or damage to the product.

	Read the precautions in this manual carefully before operating the unit.
	This symbol indicates that the Operation Manual should be read carefully.
	This appliance is filled with flammable refrigerant
	This symbol indicates that a service personnel should be handling this equipment with reference to the Installation Manual.

Safety Instructions - Installation

CAUTION

- Be very careful when transporting the product. There is a risk of the product falling and causing physical injury.
 - Use appropriate moving equipment to transport each frame; ensure the equipment is capable of supporting the weight of the equipment.
- ⓘ Do not install the unit in potentially explosive atmospheres.
- The Limited Warranty is void and of no effect, and LG will have no liability hereunder to any Customer or third party, to the extent any of the following occur: acts, omissions, and conduct of any and all third parties including, but not limited to, the installing contractor and any repairs, service or maintenance by unauthorized or unqualified persons.
- The installation of pipe-work shall be kept to a minimum.
- Any person who is involved with working on or breaking into a refrigerant circuit should hold a current valid certificate from an industry-accredited assessment authority, which authorises their competence to handle refrigerants safely in accordance with an industry recognised assessment specification.
- When mechanical connectors are reused indoors, sealing parts shall be renewed.
- When flared joints are reused indoors, the flare part shall be re fabricated.

WARNING

- An authorized, trained technician licensed locally and at the state level must install the unit.
 - Improper installation by the user may result in fire, explosion, electric shock, physical injury or death.
- Wear protective gloves when handling equipment. Sharp edges may cause personal injury.
- Always check for system refrigerant leaks after the unit has been installed or serviced.
 - Exposure to high concentration levels of refrigerant gas may lead to illness or death.
- Dispose the packing materials safely.
 - Packing materials, such as nails and other metal or wooden parts, may cause puncture wounds or other injuries. Tear apart and throw away plastic packaging bags so that children may not play with them and risk suffocation and death.
- Install the unit considering the potential for strong winds or earthquakes.
 - Improper installation may cause the unit to fall over, resulting in physical injury or death.
- Install the unit in a safe location where nobody can step on or fall onto it.
 - ⓘ Do not install the unit on a defective stand.
 - It may result in an accident that causes physical injury or death.

- Properly insulate all cold surfaces to prevent "sweating."
 - Cold surfaces such as uninsulated piping can generate condensate that could drip, causing a slippery surface that creates a risk of slipping, falling, and personal injury.
- ⓘ Do not store or use flammable gas or combustibles near the unit.
 - There is risk of fire, explosion, and physical injury or death.

(For add on heat pumps with flammable refrigerants)

- 1) Instruction for installation of the critical-to-safety wiring connection of the leak detection sensor or leak detection system to the furnace assembly.
 - The wiring shall be not less than 18 AWG with a minimum insulation thickness of 1.58 mm or protected from damage. Critical-to-safety wiring is any field installed wiring necessary to fulfill the requirements of flammable refrigerant in the event of detection of a leak.
 - 2) Shall not be installed on furnaces with an inductive electrical greater than Le
 - Le = 5 when breaking all phases of a three phase load
 - Le = 2.5 all others
 - 3) Detection of a leak shall turn on the indoor fan at the highest available speed or turn it on to not less minimum air flow rate (Consult furnace manufacturer.)
- Do not use means to accelerate the defrosting process or to clean, other than those recommended by the manufacturer.
 - The appliance shall be stored in a room without continuously operating ignition sources (for example: open flames, an operating gas appliance or an operating electric heater.)
 - Do not pierce or burn.
 - Be aware that refrigerants may not contain an odour.
 - The manufacturer may provide other suitable examples or may provide additional information about the refrigerant odour.
 - Pipe-work including piping material, pipe routing, and installation shall include protection from physical damage in operation and service, and be in compliance with national and local codes and standards, such as ASHRAE 15, ASHRAE 15.2, IAPMO Uniform Mechanical Code, ICC International Mechanical Code, or CSA B52. All field joints shall be accessible for inspection prior to being covered or enclosed.
 - An unventilated area where the appliance using flammable refrigerants is installed shall be so constructed that should any refrigerant leak, it will not stagnate so as to create a fire or explosion hazard.
 - Field-made refrigerant joints indoors shall be tightness tested. The test

method shall have a sensitivity of 5 grams per year of refrigerant or better under a pressure of at least 0,25 times the maximum allowable pressure. No leak shall be detected;

- If appliances connected via an air duct system to one or more rooms with A2L REFRIGERANTS are installed in a room with an area less than Amin as determined in standard, that room shall be without continuously operating open flames (e.g. an operating gas appliance) or other POTENTIAL IGNITION SOURCES (for e.g., an operating electric heater, hot surfaces). A flame-producing device may be installed in the same space if the device is provided with an effective flame arrest.
- After completion of field piping for split systems, the field pipework shall be pressure tested with an inert gas and then vacuum tested prior to refrigerant charging, according to the following requirements:
 - The minimum test pressure for the low side of the system shall be the low side design pressure and the minimum test pressure for the high side of the system shall be the high side design pressure, unless the high side of the system, cannot be isolated from the low side of the system in which case the entire system shall be pressure tested to the low side design pressure.
 - The test pressure after removal of pressure source shall be maintained for at least 1 h with no decrease of pressure indicated by the test gauge, with test gauge resolution not exceeding 5% of the test pressure.
 - During the evacuation test, after achieving a vacuum level specified in the manual or less, the refrigeration system shall be isolated from the vacuum pump and the pressure shall not rise above 1500 microns within 10 min. The vacuum pressure level shall be specified in the manual, and shall be the lessor of 500 microns or the value required for compliance with national and local codes and standards, which may vary between residential, commercial, and industrial buildings.

Qualification of workers

The manual shall contain specific information about the required qualification of the working personnel for maintenance, service and repair operations. Every working procedure that affects safety means shall only be carried out by qualified person by manufacturer.

Examples for such working procedures are:

- Breaking into the refrigerating circuit;
- Opening of sealed components;
- Opening of ventilated enclosures.
- Refrigerant tubing shall be protected or enclosed to avoid damage.
- Flexible refrigerant connectors (such as connecting lines between the indoor and outdoor unit) that may be displaced during normal operations shall be protected against mechanical damage.
- A brazed, welded, or mechanical connection shall be made before opening the valves to permit refrigerant to flow between the refrigerating system parts.
- Keep any required ventilation openings clear of obstruction.
- Mechanical connections (mechanical connectors or flared joints) shall be accessible for maintenance purposes
- Flexible pipe elements shall be protected against mechanical damage, excessive stress by torsion, or other forces. They should be checked for mechanical damage annually.
- Protection devices, piping and fittings shall be protected as far as possible against adverse environmental effects, for example, the danger of water collecting and freezing in relief pipes or the accumulation of dirt and debris.
- Precautions shall be taken to avoid excessive vibration or pulsation to refrigerating piping.

- Piping in refrigerating systems shall be so designed and installed to minimize the likelihood hydraulic shock damaging the system.
- Provision shall be made for expansion and contraction of long runs of piping.
- Steel pipes and components shall be protected against corrosion with a rustproof coating before applying any insulation.
- Auxiliary devices which can be potential ignition source shall not be installed in connecting ductwork. Examples of potential ignition sources are UV lights, electric heaters with a temperature exceeding 700 °C, pilot flames, brushed motors and similar devices.

❗ NOTE

- ⚠ Do not install the product where it is exposed directly to ocean winds.
 - Sea salt in the air may cause the product to corrode. Corrosion, particularly on the condenser and evaporator fins, could cause product malfunction or inefficient operation.
- Properly insulate all cold surfaces to prevent "sweating".
 - Cold surfaces such as uninsulated piping can generate condensate that may drip and cause a slippery surface condition and / or water damage to interior surfaces.
- Always check for system refrigerant leaks after the unit has been installed.
 - Low refrigerant levels may cause product failure.
- ⚠ Do not make refrigerant substitutions. Use R32 only.
 - If a different refrigerant is used, or air mixes with original refrigerant, the unit will malfunction and be damaged.
- Keep the unit upright during installation to avoid vibration or water leakage.
- When connecting refrigerant tubing, remember to allow for pipe expansion.
 - Improper piping may cause refrigerant leaks and system malfunction.
- ⚠ Do not install the outdoor unit in a noise-sensitive area. Periodically check that the outdoor frame is not damaged.
 - There is a risk of equipment damage.
- Install the unit in a safe location where nobody can step on or fall onto it.
 - ⚠ Do not install the unit on a defective stand.
 - There is a risk of unit and property damage.
- Install the drain hose to ensure adequate drainage.
 - There is a risk of water leakage and property damage.
- ⚠ Do not store or use flammable gas / combustibles near the unit.
 - There is a risk of product failure.

Safety Instructions - Wiring

⚠ WARNING

- High voltage electricity is required to operate this system. Adhere to applicable building codes: National Electrical Code (NEC) for U.S. and Mexico, Canada Electrical Code (CE) for Canada and these instructions when wiring.
 - Improper connections and inadequate grounding can cause accidental injury or death.
- Always ground the unit following local, state, and national Codes.
 - There is risk of fire, electric shock, and physical injury or death.
- Properly size all circuit breakers or fuses.
 - There is risk of fire, electric shock, explosion, physical injury or death.
- The information contained in this manual is intended for use by an industry-qualified, experienced, certified electrician familiar with NEC for U.S. and Mexico, or CE for Canada who is equipped with the proper tools and test instruments.
 - Failure to carefully read and follow all instructions in this manual can result in equipment malfunction, property damage, personal injury or death.
- Refer to local, state, and federal codes, and use power wires of sufficient current capacity and rating.
 - Wires that are too small may generate heat and cause a fire.

- All electric work must be performed by a licensed electrician and conform to local building codes or, in the absence of local codes, with NEC for U.S. and Mexico, or CE for Canada, and the instructions given in this manual.
 - If the power source capacity is inadequate or the electric work is not performed properly, it may result in fire, electric shock, physical injury or death.
- Secure all field wiring connections with appropriate wire strain relief.
 - Improperly securing wires will create undue stress on equipment power lugs. Inadequate connections may generate heat, cause a fire and physical injury or death.
- Properly tighten all power lugs.
 - Loose wiring may overheat at connection points, causing a fire, physical injury or death.
- ⚠ Do not change the settings of the protection devices.
 - If the pressure switch, thermal switch, or other protection devices are bypassed or forced to work improperly, or parts other than those specified by LG are used, there is risk of fire, electric shock, explosion, and physical injury or death.

⚠ NOTE

- ⚠ Do not supply power to the unit until all electrical wiring, controls wiring, piping, installation, and refrigerant system evacuation are completed.

Safety Instructions – Operation

⚠ CAUTION

- This appliance is not intended for the purposes of cooling INFORMATION TECHNOLOGY EQUIPMENT
- Servicing shall only be performed as recommended by the equipment manufacturer. Maintenance and repair requiring the assistance of other skilled personnel shall be carried out under the supervision of the person competent in the use of flammable refrigerants.

⚠ WARNING

- The appliance shall be stored so as to prevent mechanical damage from occurring.

- This appliance is not intended for use by persons (including children) with reduced physical, sensory or mental capabilities or lack of experience and knowledge, unless they have been given supervision or instruction concerning use of the appliance by a person responsible for their safety. Children should be supervised to ensure that they do not play with the appliance.
- LEAK DETECTION SYSTEM installed. Unit must be powered except for service.
This unit is equipped with a refrigerant leak detector for safety. To be effective, the unit must be electrically powered at all times after installation, other than when servicing. (LEAK DETECTION SYSTEM can be installed optionally for the safety purpose.)

⚠ CAUTION

- Servicing shall be performed only as recommended by the manufacturer.

⚠ WARNING

Checks to the area

Prior to beginning work on systems containing flammable refrigerants, safety checks are necessary to ensure that the risk of ignition is minimised. For repair to the refrigerating system, the following precautions shall be complied with prior to conducting work on the system.

Work procedure

Work shall be undertaken under a controlled procedure so as to minimise the risk of a flammable gas or vapour being present while the work is being performed.

General work area

All maintenance staff and others working in the local area shall be instructed on the nature of work being carried out. Work in confined spaces shall be avoided.

Checking for presence of refrigerant

The area shall be checked with an appropriate refrigerant detector prior to and during work, to ensure the technician is aware of potentially flammable atmospheres. Ensure that the leak detection equipment being used is suitable for use with flammable refrigerants, i.e. non-sparking, adequately sealed or intrinsically safe.

Presence of fire extinguisher

If any hot work is to be conducted on the refrigerating equipment or any associated parts, appropriate fire extinguishing equipment shall be available to hand. Have a dry powder or CO2 fire extinguisher adjacent to the charging area.

No ignition sources

No person carrying out work in relation to a refrigerating system which involves exposing any pipe work shall use any sources of ignition in such a manner that it may lead to the risk of fire or explosion.

All possible ignition sources, including cigarette smoking, should be kept sufficiently far away from the site of installation, repairing, removing and disposal, during which refrigerant can possibly be released to the surrounding space. Prior to work taking place, the area around the equipment is to be surveyed to make sure that there are no flammable hazards or ignition risks. "No Smoking" signs shall be displayed.

Ventilated area

Ensure that the area is in the open or that it is adequately ventilated before breaking into the system or conducting any hot work. A degree of ventilation shall continue during the period that the work is carried out.

The ventilation should safely disperse any released refrigerant and preferably expel it externally into the atmosphere.

Checks to the refrigerating equipment

Where electrical components are being changed, they shall be fit for the purpose and to the correct specification.

At all times the manufacturer's maintenance and service guidelines shall be followed. If in doubt consult the manufacturer's technical department for assistance.

The following checks shall be applied to installations using flammable refrigerants:

- The actual refrigerant charge is in accordance with the room size within which the refrigerant containing parts are installed
- The ventilation machinery and outlets are operating adequately and are not obstructed
- If an indirect refrigerating circuit is being used, the secondary circuit shall be checked for the presence of refrigerant
- Marking to the equipment continues to be visible and legible. Markings and signs that are illegible shall be corrected
- Refrigerating pipe or components are installed in a position where they are unlikely to be exposed to any substance which may corrode refrigerant containing components, unless the components are constructed of materials which are inherently resistant to being corroded or are suitably protected against being so corroded.

Checks to electrical devices

Repair and maintenance to electrical components shall include initial safety checks and component inspection procedures. If a fault exists that could compromise safety, then no electrical supply shall be connected to the circuit until it is satisfactorily dealt with. If the fault cannot be corrected immediately but it is necessary to continue operation, an adequate temporary solution shall be used. This shall be reported to the owner of the equipment so all parties are advised.

Initial safety checks shall include:

- Capacitors are discharged: this shall be done in a safe manner to avoid possibility of sparking.
- No live electrical components and wiring are exposed while charging, recovering or purging the system.
- Continuity of earth bonding

Repairs to sealed components

Sealed electrical components shall be replaced.

Repair to intrinsically safe components

Intrinsically safe components must be replaced.

Cabling

Check that cabling will not be subject to wear, corrosion, excessive pressure, vibration, sharp edges or any other adverse environmental effects. The check shall also take into account the effects of aging or continual vibration from sources such as compressors or fans.

Detection of flammable refrigerants

Under no circumstances shall potential sources of ignition be used in the searching for or detection of refrigerant leaks. A halide torch (or any other detector using a naked flame) shall not be used.

Leak detection methods

The following leak detection methods are deemed acceptable for all refrigerant systems.

Electronic leak detectors may be used to detect refrigerant leaks but, in the case of FLAMMABLE REFRIGERANTS, the sensitivity may not be adequate, or may need re-calibration. (Detection equipment shall be calibrated in a refrigerant-free area.) Ensure that the detector is not a potential source of ignition and is suitable for the refrigerant used. Leak detection equipment shall be set at a percentage of the LFL of the refrigerant and shall be calibrated to the refrigerant employed, and the appropriate percentage of gas (25 % maximum) is confirmed.

Leak detection fluids are also suitable for use with most refrigerants but the use of detergents containing chlorine shall be avoided as the chlorine may react with the refrigerant and corrode the copper pipe-work.

NOTE

Examples of leak detection fluids are

- Bubble method
- Fluorescent method agents

If a leak is suspected, all naked flames shall be removed / extinguished.

If a leakage of refrigerant is found which requires brazing, all of the refrigerant shall be recovered from the system, or isolated (by means of shut off valves) in a part of the system remote from the leak. Removal of refrigerant shall be according to removal and evacuation procedure.

Removal and evacuation

When breaking into the refrigerant circuit to make repairs – or for any other purpose – conventional procedures shall be used. However, for flammable refrigerants it is important that best practice be followed, since flammability is a consideration.

The following procedure shall be adhered to:

- Safely remove refrigerant following local and national regulations;
- Evacuate;
- Purge the circuit with inert gas (optional for A2L);
- Evacuate (optional for A2L);
- Continuously flush or purge with inert gas when using flame to open circuit; and
- Open the circuit.

The refrigerant charge shall be recovered into the correct recovery cylinders if venting is not allowed by local and national codes. For appliances containing flammable refrigerants, the system shall be purged with oxygen-free nitrogen to render the appliance safe for flammable refrigerants. This process might need to be repeated several times.

Compressed air or oxygen shall not be used for purging refrigerant systems.

For appliances containing flammable refrigerants, refrigerants purging shall be achieved by breaking the vacuum in the system with oxygen-free nitrogen and continuing to fill until the working pressure is achieved, then venting to atmosphere, and finally pulling down to a vacuum (optional for A2L). This process shall be repeated until no refrigerant is within the system (optional for A2L). When the final oxygen-free nitrogen charge is used, the system shall be vented down to atmospheric pressure to enable work to take place.

The outlet for the vacuum pump shall not be close to any potential ignition sources, and ventilation shall be available.

Charging procedures

In addition to conventional charging procedures, the following requirements shall be followed.

- Ensure that contamination of different refrigerants does not occur when using charging equipment. Hoses or lines shall be as short as possible to minimise the amount of refrigerant contained in them.
- Cylinders shall be kept in an appropriate position according to the instruction.
- Ensure that the refrigerating system is earthed prior to charging the system with refrigerant.
- Label the system when charging is complete (if not already).
- Extreme care shall be taken not to overfill the refrigerating system.

Prior to recharging the system, it shall be pressure tested with the appropriate purging gas.

The system shall be leak-tested on completion of charging but prior to commissioning. A follow up leak test shall be carried out prior to leaving the site.

Decommissioning

Before carrying out this procedure, it is essential that the technician is completely familiar with the equipment and all its detail.

It is recommended good practice that all refrigerants are recovered safely.

Prior to the task being carried out, an oil and refrigerant sample shall be taken in case analysis is required prior to re-use of recovered refrigerant.

It is essential that electrical power is available before the task is commenced.

- Become familiar with the equipment and its operation.
- Isolate system electrically.
- Before attempting the procedure ensure that:
 - Mechanical handling equipment is available, if required, for handling refrigerant cylinders
 - All personal protective equipment is available and being used correctly
 - The recovery process is supervised at all times by a competent person
 - Recovery equipment and cylinders conform to the appropriate standards.
- Pump down refrigerant system, if possible.
- If a vacuum is not possible, make a manifold so that refrigerant can be removed from various parts of the system.
- Make sure that cylinder is situated on the scales before recovery takes place.
- Start the recovery machine and operate in accordance with instructions.
- Do not overfill cylinders. (No more than 80 % volume liquid charge).
- Do not exceed the maximum working pressure of the cylinder, even temporarily.
- When the cylinders have been filled correctly and the process completed, make sure that the cylinders and the equipment are removed from site promptly and all isolation valves on the equipment are closed off.
- Recovered refrigerant shall not be charged into another refrigerating system unless it has been cleaned and checked.

Labelling

Equipment shall be labelled stating that it has been de-commissioned and emptied of refrigerant.

The label shall be dated and signed.

Ensure that there are labels on the equipment stating the equipment contains flammable refrigerant.

Recovery

When removing refrigerant from a system, either for servicing or decommissioning, it is recommended good practice that all refrigerants are removed safely.

When transferring refrigerant into cylinders, ensure that only appropriate refrigerant recovery cylinders are employed.

Ensure that the correct number of cylinders for holding the total system charge is available.

All cylinders to be used are designated for the recovered refrigerant and labelled for that refrigerant (i.e. special cylinders for the recovery of refrigerant).

Cylinders shall be complete with pressure-relief valve and associated shut-off valves in good working order.

Empty recovery cylinders are evacuated and, if possible, cooled before recovery occurs.

The recovery equipment shall be in good working order with a set of instructions concerning the equipment that is at hand and shall be suitable for the recovery of the flammable refrigerant.

If in doubt, the manufacturer should be consulted. In addition, a set of calibrated weighing scales shall be available and in good working order.

Hoses shall be complete with leak-free disconnect couplings and in good condition.

The recovered refrigerant shall be processed according to local legislation in the correct recovery cylinder, and the relevant waste transfer note arranged.

Do not mix refrigerants in recovery units and especially not in cylinders .

If compressor or compressor oils are to be removed, ensure that they have been evacuated to an acceptable level to make certain that flammable refrigerant does not remain within the lubricant.

The compressor body shall not be heated by an open flame or other ignition sources to accelerate this process.

When oil is drained from a system, it shall be carried out safely.

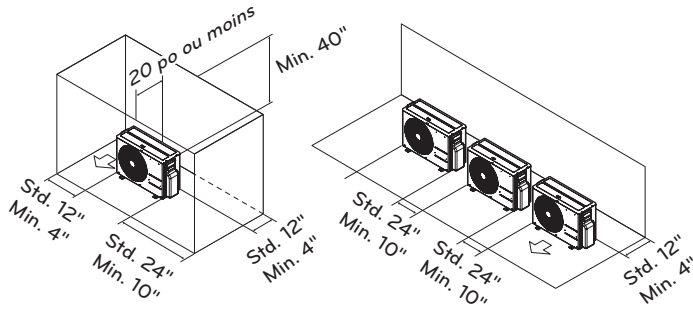
Clearances

LG Multi V S air-source units are engineered to be installed outdoors. These outdoor units require sufficient space to ensure proper airflow, operation, and maintenance / service access. When installing outdoor units, allowable service, inlet, outlet, and space requirements **MUST** be considered. If the installation space is too tight around and between the outdoor units, then the system will not operate properly and it will be difficult to service. Figures below illustrate clearance requirements for various installation scenarios for Multi V S Heat Pump and Heat Recovery outdoor units.

Other Outdoor Unit Placement Considerations:

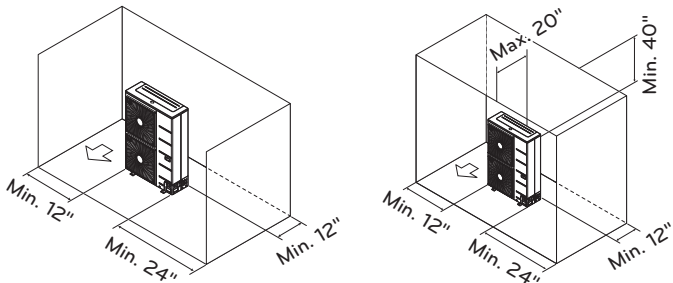
- Noise (Operational and Electrical)
- Site Occupants
- Good Drainage for Condensate, etc.
- Account for Snow Fall Levels
- Prevailing Winds
- Oceanside Applications (Install the outdoor unit on the side of the building opposite from direct ocean winds. If such an installation is not possible, then install a concrete windbreaker.)

2 Ton Outdoor Unit Service Access and Allowable Clearances

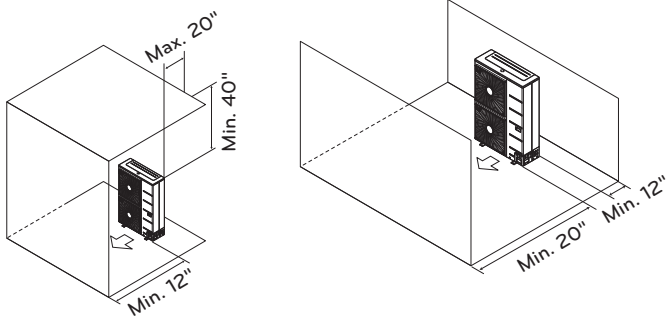


3-5 Ton Outdoor Unit Service Access and Allowable Clearances

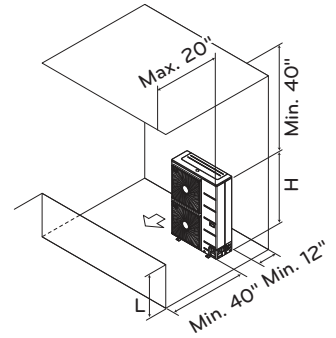
Obstacles on the suction side and on both left and right sides. Obstacles above, on the air intake side, and on both left and right sides.



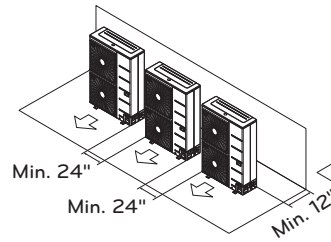
Obstacles above and on the air discharge side. Where there are obstacles on both suction and discharge sides (discharge side obstacle is higher than the outdoor unit).



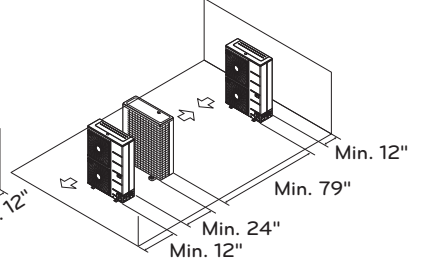
Where there are obstacles above, and on both suction and discharge sides (discharge side obstacle is lower than the outdoor unit).



Side-by-side series installation.



Series installation.

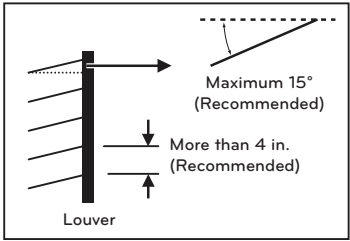


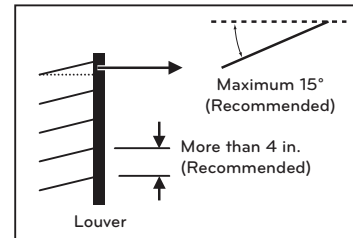
Ratio among H, A, and L.

	L	A
$L \leq H$	$0 < L \leq 1/2 H$	30 inches
	$1/2 H < L$	40 inches
$H < L$	Set Stand as: $L \leq H$	

If placement options are limited because of a lack of ground space, roof space, a location that meets design requirements, on retrofit projects where an equipment / mechanical room already exists, then the outdoor unit **MAY** be installed in a more confined space **ONLY** IF specific conditions are fulfilled. For detailed information on installing air-source units indoors, see the Multi V S Installation Manuals, or contact your LG sales representative.

Louver Recommendations for Outdoor Unit Enclosure

- Enclosure is a Manual Door Open Type.
- Louver Angle: No More Than 15° Horizontally.
- Space Between Louvers: More than 4 inches (Recommended).
- Louver Shape: Wing or Plane Type.  Do not use "S" type louvers.
- Open Rate, Inlet, Outlet, Air Flow Rate, and Total Opening Rate must be taken into consideration when designing the louvered outdoor unit enclosure. See the complete Multi V S Installation Manuals for information.



NOTE

- All dimensions are minimum clearances considering airflow only. Increase as necessary for National Wiring Code or other code compliance.
- If your installation scenario varies in any way from the samples provided here, contact your LG representative for guidance.
- Use the hot isle / cold isle approach when placing multiple units in close proximity to each other. Outdoor unit fans draw air from the back of the unit and discharges out the front. Place units back to back and face to face.
 Never place multiple units facing back to front or front to back. High and low system pressure problems may occur.

Mounting Options

After an installation area for the outdoor unit(s) is chosen, verify:

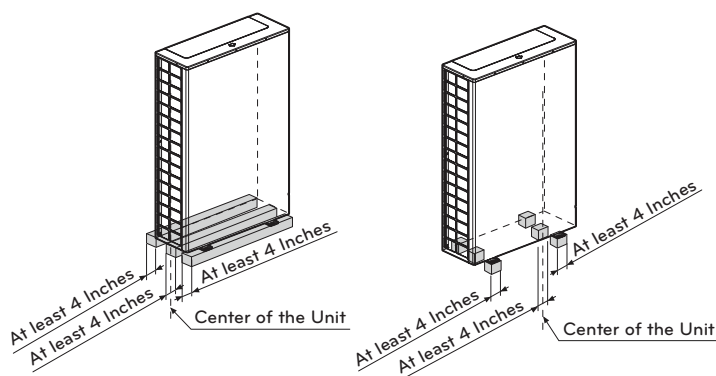
- The floor surface / chosen location has enough strength to support the weight of the unit(s) and base.
- There is enough space for piping and wiring (when installed through the bottom of the unit).
- There is sufficient slope for proper drainage away and between the units from the condensate drain connection(s) to the floor drain (if present).
- Run-off from defrost mode will not accumulate and freeze on sidewalks or driveways.
- ⓧ Avoid placing the unit(s) in a low-lying area where water may accumulate.
- If Installing the outdoor unit on a roof, check the strength of the roof.

Mounting Requirements and Options.

All four corners, as well as the center of the outdoor unit, must be supported properly. All four corners of the outdoor unit must be securely fastened to a:

- Supporting base.
- Concrete pad.
- Base rails.
- Mounting platform that is anchored to the building.
- Any acceptable support structure that is designed by a structural engineer.
- ⓧ Do not support the outdoor unit only by the corners.

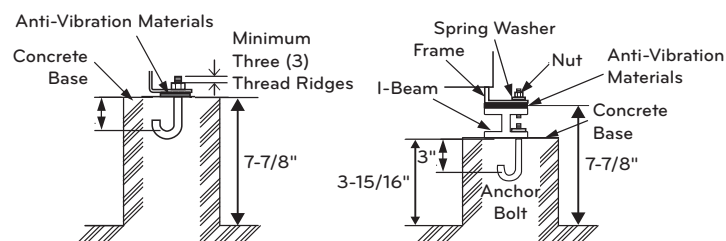
Outdoor Unit Mounting Options.



Anchoring the Outdoor Unit

- The outdoor unit supports must have a minimum height of 7-7/8 inches, and a minimum width of four (4) inches under the unit's legs before being attached.
- Anchor bolts must be installed at least three (3) inches into the support.
- Include anti-vibration material chosen by the acoustics engineer.
- Use a hexagon nut with a spring washer.
- I-Beams can be used as a base support.

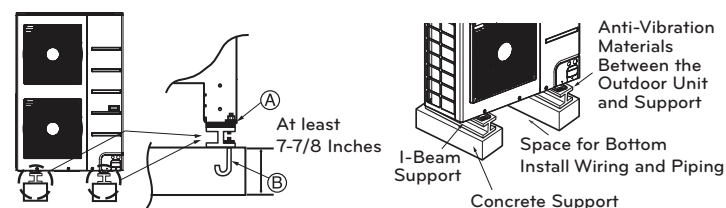
Outdoor Unit Mounting Methods.



⚠ WARNING

- Install the outdoor unit to protect against extremely high winds and earthquakes. Any deficiency in installation may cause unit to fall, resulting in physical injury or death.
- The corners of the outdoor unit must be attached firmly to the support, otherwise, the bolts may bend, cause the outdoor unit to fall, which may result in physical injury or death.
- Attach the bolts tightly to ensure the outdoor unit will not fall due to earthquakes or strong wind gusts, causing physical injury or death.
- If the floor surface / chosen location is not strong enough to support the weight, the unit will fall and cause physical injury or death.

Outdoor Unit Mounting Bolt / Foundation



Refer to the dimensional drawings of the unit(s), and always follow the applicable local and state codes for clearances, mounting, anchor, and vibration attenuation requirements.

Tools

Verify the tools listed below are available for use at the installation site:

- Screw Drivers (JIS for terminal screws, Flat, Phillips)
- Pliers
- Wire Strippers, Cutters, and Crimpers
- Hammer
- Adjustable Wrenches
- Drill and Bits
- Hole Saw
- Utility Knife
- Drop Cloth
- Pipe Cutter / Reamer
- Acetylene Brazing Outfit
- Brazing Material -15% silver only
- Digital Multimeter and Amp Clamp
- R32 Flaring Tool

- Torque Wrench Set
- Dedicated R32 Refrigerant Manifold Gauge
- Dedicated 5/16" Premium Hoses
- Nitrogen regulator (for 550# test)
- 1/4" to 5/16" Hose Adapters (if needed)
- Nitrogen Tank
- Electronic Leak Detector
- 5/16" Schrader Core Removal Tool
- Vacuum Micron Gauge
- Good Quality Digital Charging Scale
- Vacuum Pump and Fresh Oil
- Refrigerant Recovery Unit and Tank

Piping Selection

ACR-rated, seamless phosphorous deoxidized copper (UNS C12200 DHP class) is the only approved refrigerant pipe material for LG Multi V S products. Approved piping will be marked "R32 rated" along the length of the tube.

- Drawn temper (rigid) ACR copper tubing is available in sizes 3/8 through 2-1/8 inches (ASTM B 280, clean, dry and capped).
- Annealed temper (soft) ACR copper tubing is available in sizes 1/4 through 2-1/8 inches (ASTM B 280, clean, dry, and capped).

NOTE

- Wall thickness must meet local code requirements and be approved for a maximum operating pressure of 551 psi.
- LG recommends soft copper use to be limited to 1/2 inches. Use hard drawn for larger sizes to avoid sags and kinks that lead to oil trapping.
- Pipes and wires should be purchased separately for installation of the product.

Handling the Piping

To avoid operation failure, a VRF system CANNOT have contaminants or moisture in the piping network. Piping must be kept clean, dry, and air tight. Commercially available piping, however, often contains dust and other materials. Clean it with a dry inert gas, and keep it capped until ready for installation. While installing, prevent dust, water, or other contaminants from entering the piping. When cutting the piping, hold it so copper shavings do not fall into it, and properly remove all burrs with a de-burring tool. Ream all piping to its full inside diameter; correctly reamed piping will provide an excellent surface for a tight seal.

When bending piping, try to keep the number of bends to a minimum, and use the largest radius possible to reduce the equivalent length of installed pipe. If an obstacle is in the path of the planned refrigerant pipe run, it is preferable to route the pipe over the obstacle, with the length of the horizontal section of pipe above or below the obstacle be a minimum of three (3) times the longest vertical rise (or fall) at either end of the segment.

Piping Expansion

Expansion and contraction must be allowed in the design to avoid fitting and piping fatigue failures. A vapor line in a Multi V S system can change from 50°F to 170°F when switching from cooling to heating. This can cause up to 1-3/8 inches expansion / contraction per 100 feet of pipe, or about 0.001 inch / °F per 10 feet of pipe. When a segment of pipe is mounted between 2 fixed points, provisions must be provided to allow pipe expansion to naturally occur, generally by expansion Loops or U-bends.

Flaring the Piping

When flaring the piping, use a dedicated R32 flaring tool; use only synthetic oil between the nut and the flare (not inside the piping) to achieve correct torque and prevent leaks. Flares must be deeper to handle the higher pressures of R32.

When brazing the piping, always use 15% silver braze and a nitrogen purge. Similar to piping medical gas, flow the nitrogen through the piping at 1 to 3 psig to prevent oxidation.

Proper R32 Flare.



Piping Components

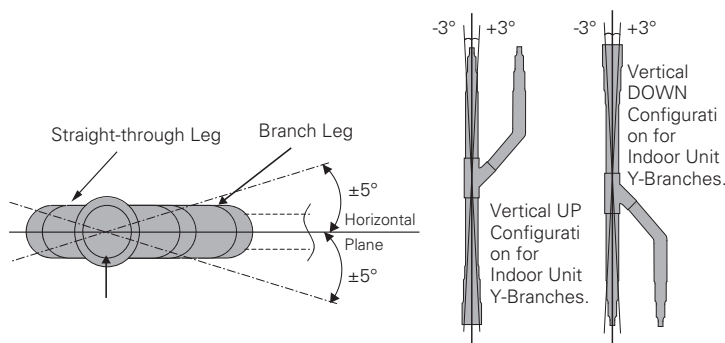
Only LG supplied Y-branch and Header fittings can be used to join one pipe segment to 2 or more segments. Third-party or field-fabricated components such as Tee's, Y-fittings, Headers, or other branch fittings are not permitted. The only field-provided fittings allowed in a Multi V S piping system are 45° and 90° long radius elbows and full port ball valves (if applicable).

Indoor Unit Y-Branch Orientation

Indoor unit long radius 90 Y-branches may be installed in horizontal or vertical configurations. When installed vertically, the straight-through leg must be within $\pm 3^\circ$ of plumb. When installed horizontally, the straight-through leg must be within $\pm 5^\circ$ rotation.

Indoor unit Y-branches must always be installed with the single port end towards the outdoor unit, the two-port end towards the indoor units. Provide a minimum of 20 inches between a Y-branch and any other fittings or indoor units. There must be a minimum of 20 inches between heat recovery units piped in series.

Indoor Unit Y-Branch Horizontal Configuration.



Outdoor Unit Y-Branch Orientation

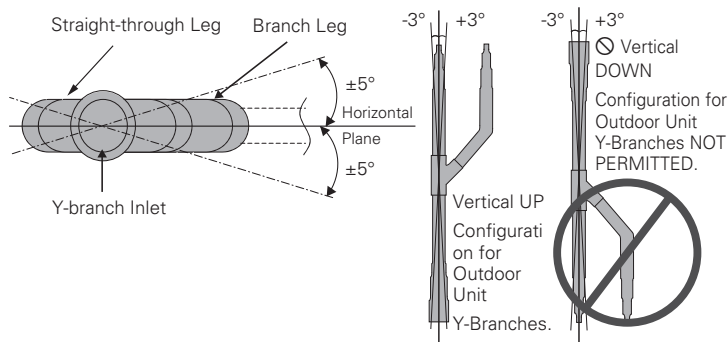
Outdoor unit Y-branches can only be installed in a horizontal or vertical UP configuration.

⊗ The vertical DOWN configuration is not permitted.

When installed vertically, position the Y-branch at a level lower than the outdoor unit it serves, so the straight-through leg is within $\pm 3^\circ$ of plumb. When installed horizontally, position the Y-branch so the take-off leg is level and shares the same horizontal plane as the straight-through leg within $\pm 5^\circ$ rotation.

Outdoor unit Y-branches must always be installed with the 2-port ends connected to the piping coming from the outdoor units, and the single port end towards the refrigerant piping system supporting the indoor units.

Outdoor Unit Y-Branch Horizontal Configuration.



Piping Supports

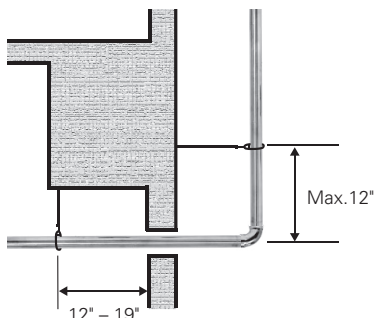
A properly installed piping system is adequately supported to avoid piping sags (sagging pipes become oil traps that lead to equipment malfunction). Field-provided piping supports must be designed to meet local codes. As necessary, place supports closer for segments where sagging could potentially occur. Maximum spacing of pipe supports must meet local codes, but if there are no specifications in the local codes, then the piping must be supported:

- Minimum of 20 inches recommended between all Y-branches and Headers.
- Maximum 5 feet on center for straight segments of pipe up to 3/4 inches outside dia. size.
- Maximum of 6 feet on center for pipe up to 1 inch outside diameter size.
- Maximum 8 feet on center for pipe up to 2 inches outside diameter size.
- Wherever the pipe changes direction, place a hanger within 12 inches on one side and within 12 to 19 inches of the bend on the other side.

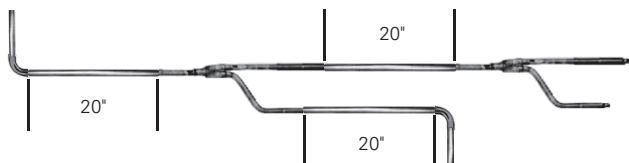
Examples of Piping Supports.



Rule for Changes in Piping Direction.



20 Inch Rule Between Y-Branches and Headers.



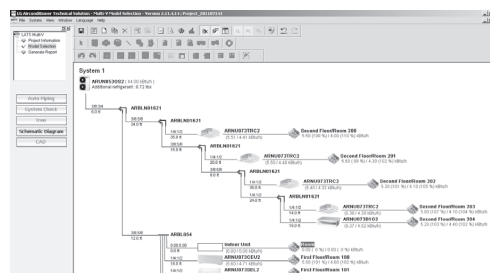
Piping Insulation

ALL piping and piping connections in a VRF system must be insulated; a minimum 1/2 inch wall, closed cell with vapor barrier insulation is recommended (follow all local, state, and national requirements). Insulate the liquid, suction, and hot gas piping separately. If improperly insulated, condensate may form on the outside of the piping and water damage within building may occur, the VRF system will lose capacity, or heat may move from the VRF system to the surrounding air.

LATS

Indoor / outdoor unit locations and piping routes MUST be finalized prior to piping work to determine actual lengths. After piping installation starts, all changes in proposed lengths must be forwarded to the designer for re-calculation in LATS and a NEW Field Drawing produced before pipe is installed.

Example of LATS File.



NOTE

Pay attention to a possible change in unit capacities as piping lengths change! If piping lengths to be installed are not those as specified in LATS, a new LATS file MUST be produced BEFORE pipe work begins!

⚠ WARNING

- All power wiring and communication cable installation must be performed by authorized service providers working in accordance with local, state, and National Wiring Code regulations.
- Install appropriately sized breakers / fuses / overcurrent protection switches and wiring in accordance with local, state, and National Wiring Code regulations. Using inappropriately sized electrical components may result in electric shock, physical injury, or death.
- Properly ground all outdoor units and indoor units. Do NOT connect ground wire to refrigerant, gas, or water piping; to lightening rods; to telephone ground wiring; or to the building plumbing system. Failure to properly provide an NEC approved earth ground can result in electric shock, physical injury or death.
- Properly terminate all wiring. If wires are not properly terminated and attached, there is risk of fire, electric shock, and physical injury or death.

Power Wiring Specifications

- Multi V S outdoor units operate at 1Ø, 208-230V, 60Hz(for 2, 3, 4, 5 Ton).
- Power supplies, wire types and sizes must be selected based on National Electrical Code and local codes.
- Power supply must not decrease or increase more than 10% of the rated voltage. Power imbalance between phases cannot be greater than 2 % (if it is, the lifespan of the units will be reduced).
- Power wiring to the outdoor unit(s) is to be field-provided, solid or stranded, and complies with all applicable local and national electrical codes. Position the power wiring a minimum of 2 inches away from the communication cables to avoid operation problems caused by electrical interference. ⓧ Do not run both in the same conduit.
- Indoor units and heat recovery units require 1 Ø, 208-230 V, 60 Hz power, but each unit draws minimal power. Where permitted by National Wiring Code and local codes, multiple indoor units and heat recovery units may be powered from a single breaker. Service switches typically must be installed for each indoor unit and heat recovery unit.

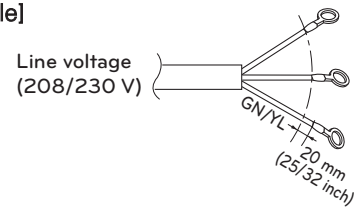
Communication Cable Specifications

- Communication cable from Outdoor Unit to Indoor Units / Heat Recovery Units must be 18 AWG, 2-conductor, twisted, stranded, shielded. Ensure the communication cable shield is properly grounded to the Outdoor Unit chassis only.
- Cable shields between the connected devices must be tied together and continuous from the outdoor unit to the last component connected.
- ⓧ Do not install in a starburst configuration.
- Communication cable from Outdoor Unit to Central Controller must be 18 AWG, 2-conductor, twisted, stranded, shielded. Ensure the communication cable shield is properly grounded to the ODU chassis only.
- Communication cable from Outdoor Unit to Mode Selector Switch must be 18 AWG, 3-conductor, twisted or non-twisted, stranded, shielded. Ensure the communication cable shield is properly grounded to the ODU chassis only.
- Communication cable from indoor units to remote controllers is to be 22 AWG, 3-conductor, twisted, stranded, unshielded.
- Remote Controllers have hardwired connections:
SIG - 12V - GND (Comm.) terminals.
- Indoor unit controller connections depend on type of indoor unit being installed. Some indoor units use terminal block connections; other indoor units use Molex connections. See the specific indoor unit wiring diagrams for more information.

**RECOMMENDATION**

The power cord connected to the outdoor unit should comply with the following specifications: NRTL Recognized(for example, UL or ETL recognized and CSA certified).

As always, final wire selection is governed by local codes and should be installed by a licensed professional contractor.

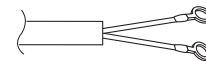
[Power supply cable]

Outdoor Unit Capacity (Ton)	The minimum recommended wire size
2	AWG 10-3
3, 4, 5	AWG 8-3

The communication connecting cable between the outdoor and indoor units must comply with the following specifications:

NRTL Recognized (for example, UL or ETL recognized and CSA certified).

AWG 18 is the minimum recommended wire size, however, the selected conductors must comply with local codes and be suitable for installation in wet locations.

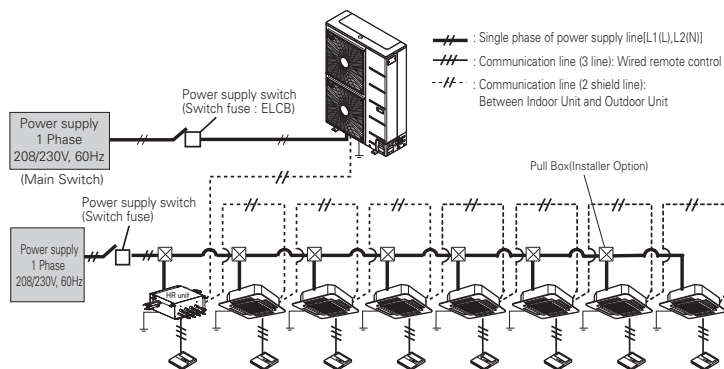
[Connecting cable]

Communication cable

ⓘ NOTE

- Ensure the communication cable shield from the outdoor unit to the indoor units / heat recovery unit(s), the central controller, and / or the mode selector switch is properly grounded to the outdoor unit chassis only.
- ⓧ Do not ground the communication cable at any other point. Wiring must comply with all applicable local and national codes.
- Pipes and wires should be purchased separately for installation of the product.

Field Wiring



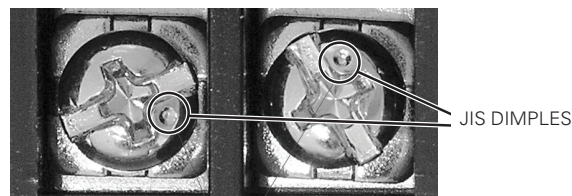
⚠ WARNING

- Indoor unit ground lines are required for preventing electrical shock accident during current leakage, Communication disorder by noise effect and motor current leakage (without connection to pipe).
- Don't install an individual switch or electrical outlet to disconnect each of indoor unit separately from the power supply.
- Install the main switch that can interrupt all the power sources in an integrated manner because this system consists of the equipment utilizing the multiple power sources.
- If there exists the possibility of reversed phase, lose phase, momentary blackout or the power goes on and off while the product is operating, attach a reversed phase protection circuit locally. Running the product in reversed phase may break the compressor and other parts.
- When using shielded wires, perform a single-point grounding only to the outdoor unit for grounding of communication wires.

Wiring Connections

LG uses a “JIS” type of screw for all terminals; use a JIS screwdriver to tighten and loosen these screws and avoid damaging the terminal. Use a solderless ring or fork connection when possible. ⚠ Do not overtighten the connections - overtightening may damage the terminals - but firmly and securely attach the wiring in a way to prevent external forces from being imparted on the terminal block.

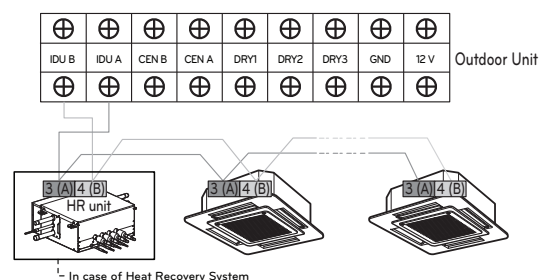
JIS Screws.



– **NOTE**

- The terminals labeled “GND” are NOT ground terminals.
- The terminals labeled  ARE ground terminals.
- Polarity matters. Always connect “A” to “A” and “B” to “B”.
- Always create a wiring diagram that contains the exact sequence in which all the indoor units and heat recovery units are wired in relation to the outdoor unit.
-  Do not include splices or wire nuts in the communication cable.

Between Indoor and Outdoor unit



The GND terminal at the main PCB is a '-' terminal for dry contact, it is not the point to make ground connection.

RECOMMENDATION

Leakage circuit breaker (2P ELCB) for Outdoor unit

Outdoor Unit Capacity (Ton)	Power source	ELCB
2	208/230 V~ 1 Ph	30A 100mA Below 0.1 sec
3, 4, 5	208/230 V~ 1 Ph	40A 100mA Below 0.1 sec

Perform Triple Leak / Pressure Check

After the refrigerant piping installation is complete, perform a triple leak / pressure test to check for leaks at any joints or connections within the piping system. Perform the Triple / Leak Pressure Check with only the piping system and indoor units / heat recovery units. Use medical grade dry nitrogen.

⚠ WARNING

Using combustible gases, including oxygen may result in fire or explosion, resulting in personal injury or death. Use inert gas (medical-grade dry nitrogen) when checking leaks, cleaning, installing/repairing pipes, etc. The use of a 800 psig nitrogen regulator is required for safety.

Triple Leak / Pressure Procedure

- Step 1: Perform the leak / pressure check at 150 psig for 5 minutes (standing pressure check).
- Step 2: Perform the leak / pressure check at 300 psig for 15 minutes (standing pressure check).
- Step 3: Perform the leak / pressure check at 550 psig for 24 hours to make sure the piping system is leak-free. After the gauge reading reaches 550 psig, isolate the system by first closing the gauge manifold, then close the nitrogen cylinder valve. Check the flared and brazed connections for leaks by applying a bubble solution to all joints.
- Step 4: If the pressure does NOT drop for 24 hours, the system passes the test. See how ambient conditions may affect the pressure test below.
- Step 5: If the pressure drops and it is not due to ambient conditions, there is a leak and it must be found. Remove the bubble solution with a clean cloth, repair the leak(s), and perform the leak / pressure check again.

❗ NOTE

If the ambient temperature changed between the time when pressure was applied and when the pressure drop was checked, adjust results by factoring in approximately 0.79 psi for each 1 °F of temperature difference.

Correction formula: $(^{\circ}\text{F Temperature when pressure was applied} - ^{\circ}\text{F Temperature when pressure drop was checked}) \times 0.79$.

Example: When pressure (550 psig) was applied, temperature was 80 °F; 24 hours later when pressure drop (540 psig) was checked, temperature was 68 °F.
Thus, $80^{\circ}\text{F} - 68^{\circ}\text{F} \times 0.79 = 9.5 \text{ psig}$.
In this case, the pressure drop of 9.5 psig was due to temperature differences, therefore, there is no leak in the refrigerant system.

Perform Triple Evacuation

After the leak / pressure check is complete, perform a Triple Evacuation with the entire system. For Heat Pump systems, evacuate through both the liquid and vapor refrigerant lines. For Heat Recovery systems, evacuate through all 3 hot gas line (high pressure vapor), liquid line, and suction (low pressure vapor) refrigerant lines.

Triple Evacuation Procedure

- Step 1: Operate the vacuum pump and evacuate the system to the 2 000 micron level. Isolate the pump, and then watch the micron level.
- If the micron level DOES NOT stop rising, there is a leak.
 - If the micron level DOES rise above 2 000 micron, re-open the manifold gauges and the vacuum pump valve and continue evacuation back down to 2 000 micron level.
 - If the micron level holds at 2 000 micron, continue to the next step.
- Step 2: Break vacuum with 50 psi nitrogen purge for an appropriate amount of time (this is to "sweep" moisture from piping).
- Step 3: Purge nitrogen from the system until the pressure drops down to 1 to 3 psig.
- Step 4: Evacuate to 1 000 micron level. Isolate the pump, and then watch the micron level.
- If the micron level DOES NOT stop rising, there is a leak.
 - If the micron level DOES rise above 1 000 micron, re-open the manifold gauges and the vacuum pump valve, and continue evacuation back down to 1,000 micron level.
 - If the micron level holds at 1,000 micron, continue to the next step.
- Step 5: Break vacuum with 50 psi nitrogen purge for an appropriate amount of time.
- Step 6: Purge nitrogen from the system until the pressure drops down to 1 to 3 psig.
- Step 7: Evacuate to static micron level ≤ 500 .
- Step 8: Micron level must remain ≤ 500 for 1 hour. If the vacuum gauge rises and stops, the system may contain moisture, therefore, it will be necessary to repeat the steps of vacuum break and drying.

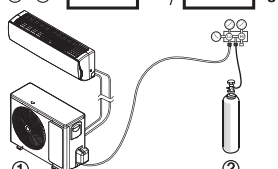
❗ NOTE

- ⚠ Do not apply power to any Multi V system device prior to performing the triple leak or triple evacuation. There is a possibility that EEV valves may close and isolate sections of the pipe system, Contact your LG Applied Rep or service technician for the procedure to reopen the EEV valves before triple leak and triple evacuation ONLY if the power has been applied.
- Triple leak and triple evacuation must be performed through the Schrader ports on the outdoor unit service ports.
- ⚠ Do not open the outdoor unit service valves and release the factory refrigerant charge until the LG trained commissioner authorizes to do so.

Checking the safe handling

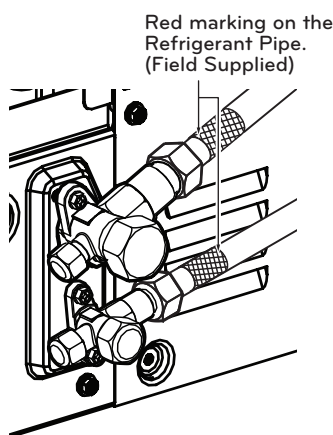
Note down all of the following information on the label, especially the resulting total REFRIGERANT CHARGE for each REFRIGERATING SYSTEM

- ① Refrigerant charge of the precharged part of the appliance
- ② Refrigerant charge added during installation
- Total REFRIGERANT CHARGE
- Refrigerant type
- Date of first charge

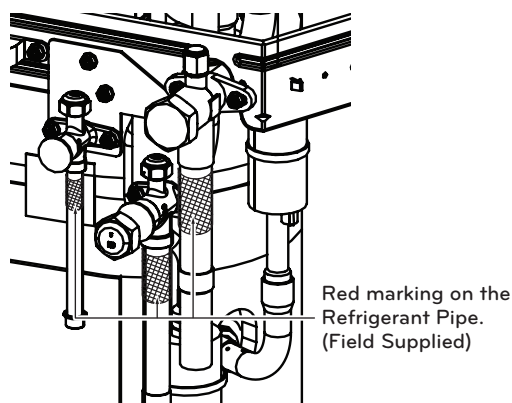
① =	oz. / kg	Refrigerant type
② =	oz. / kg	
①+② =	oz. / kg	
		Date of first charge
		mm / dd / yyyy
		/ /

Mark refrigerant pipes with red Pantone® Matching System (PMS) #185 or RAL 3020 after flare fittings or brazing. This marking must extend a minimum of 1 inch (25 mm) in both directions and shall be replaced if removed.

<2 Ton>



<3, 4, 5 Ton>



Return all labels, especially red marking, to their original condition to ensure the next consumer or servicer is aware of the presence of a flammable refrigerant.

Ensure that the red marking for flammable refrigerant identification in the process tube area is visible following servicing.

NOTE

The feature may be changed according to the type of model.

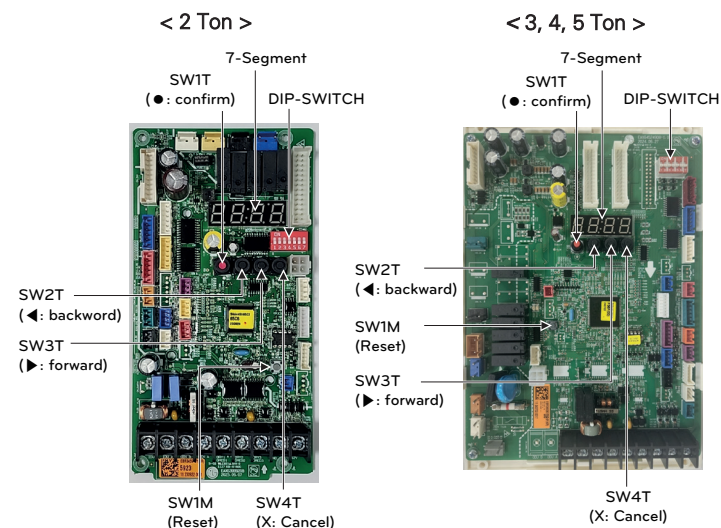
Auto Addressing

Multi V S systems include an automatic process - auto addressing - that has to be completed for the system to function as a whole. In auto addressing, the outdoor unit sends out a communications signal to each indoor unit and heat recovery unit. Addressing enables the outdoor unit to identify which indoor unit and heat recovery unit the data is coming from and going to. Before initiating the auto addressing procedure, verify that the compressors are disabled.

Auto Addressing Procedure

- Supply power to each indoor unit and heat recovery unit - if applicable - but do not turn the power buttons on.
- Turn power to the outdoor unit on. After 3 full minutes, the outdoor unit display will be blank.
- Press and hold the red SW1T button on the outdoor unit main PCB for about 5 seconds. Release the red SW1T button when the display changes to "88."
- After about 3 to 7 minutes, the display will flash the number of indoor units found, and then the number of heat recovery units found (if applicable).
- Wired remote controllers and indoor LEDs will indicate the auto address numbers assigned to them by the outdoor unit.
- If all indoor units and heat recovery units are found and no errors codes have appeared, then auto addressing was successful.
- If all indoor units and heat recovery units are not found and / or errors codes have appeared, check the indoor unit to outdoor unit communications cable for improper connections.

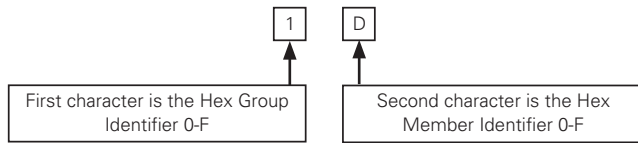
Auto Address Button Location on Outdoor Unit PCB.



Central Controller Addressing

If the Multi V S system includes a central controller / BMS gateway, the installer must manually set (through the remote controller) each indoor unit with a two-character hexadecimal address: 0-9 and A-F (but do not use Address "00"). This allows the indoor units to be recognized by the central controller / BMS gateway. Write up an addressing schedule before initiating the procedure. Power the indoor unit on to address, then power off when complete.

- There is a limit of 16 Members per Hex Group
- There is a limit of 16 Hex Groups per VRF system.
- There is a limit of 256 possible Member Identifiers per Central Control.
- Each type of Central Controller device is designed to communicate with a limited quantity of indoor units.

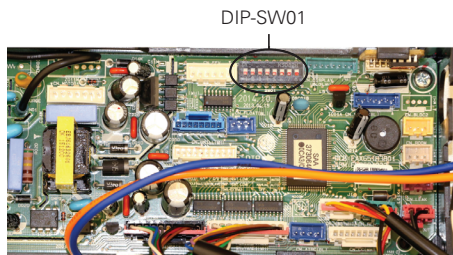


Indoor Units - DIP Switches

Installer may need to adjust DIP switches on some types of indoor units if the project calls for certain functions.

See the Engineering and Installation Manuals at www.lghvac.com for information on specific indoor units.

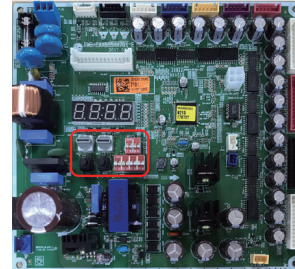
Example of Indoor Unit DIP Switches.



Heat Recovery Units

Every heat recovery unit on each system must be addressed with a unique character (0-F) set by the rotary switch on its PCB. Start with 0 (assign 0 to the heat recovery unit that has the largest capacity indoor unit connected to port number one [1]), and count up (1, 2, etc.) for additional heat recovery units. Depending on the application, not all heat recovery unit ports have to be used (unused ports must be capped off). DIP switches need to be set to designate how many ports are being used. Heat recovery units can support up to eight (8) indoor units on one port. The installer must apply settings for this system design to function properly.

Location of Heat Recovery Unit DIP Switches, Rotary Dials, and Tact Switches (Appearances and Functions Will Differ Depending on Model).



NOTE

For detailed heat recovery unit setting information, see the Installation Manual for your model.

Commissioning

Other Field Set Up Options

- Installing and setting all wired remote controllers. Access the field installer settings to display functions (information displayed depends on product features).
- Choose and set the controlling room temperature sensors.
- Airflow for ducted indoor units many need to be adjusted to deliver the require airflow at the external static pressure of the duct system.
- If the project calls for group control of indoor units:
 - For systems without central control, turn power off at all indoor units designed as a group. Determine which indoor unit is master, then, using optional group control kits, connect subsequent slave indoor units.
 - For systems with central control, address the master unit and turn DIP switch No. 3 to on for all slave indoor units. Use a wireless remote to set wall mounted indoor units to slave.

Pre-Commissioning Summary

By this point, the following procedures must be complete:

- Successful triple leak / pressure and triple evacuation procedures have been performed.
- All ball valves, if applicable, must be open. Manifold gauge set valves must be closed to isolate the system.
- Auto Addressing has been successfully completed.
- If the system includes a central controller / BMS gateway, applicable components have been assigned a two-character hexadecimal address.
- All necessary DIP switches and rotary dials have been set properly.
- Outdoor unit service valves remain closed. (If the valves were opened, the factory refrigerant charge has been released.)
- All indoor units have been checked for power at the unit disconnect and power is present at the indoor unit PCB board. (LED is lit.) ⚠ Do not turn on the unit using the on / off button.
- The communications cable to the indoor units has been disconnected from the IDU (A) and IDU (B) terminals at the outdoor unit(s).
- Install checklist points have been followed, verified, and any needed corrections have been made.
- Power has been energized to the outdoor unit(s) to power the compressor crankcase heater(s) at least 6 hours before commissioning.

Prepare Pre-Commissioning Package Documents

Gather the following documents:

- Refrigerant piping system(s) shop drawing(s) generated by LATS Multi V pipe design software.
 - Pipe fitter's pipe changes and field notes.
 - Verified "As-Built" LATS Multi V Project file (*.mtv) that includes all changes noted by the pipe fitter(s). The tree diagram notes must include changes to the line lengths used for each liquid line segment. Verify that the sum of the indoor unit nominal capacity connected to the piping system is between 50% and 130% of the nominal capacity of the outdoor unit(s). If this rule is violated, the system will not start.
 - Air balance report showing proper airflow at all indoor units.
 - Completed and verified Installation Checklist for all the components in the system (see Installation Checklist, or see the Installation Manual on www.lghvac.com). Correct any procedures needing attention before initiating a request for commissioning.
 - Completed Pre-Commissioning Device Configuration Worksheet with the models and serial numbers of all equipment to assist in full Warranty activation; completed Pre-Commissioning Checklist (see Installation Manual at www.lghvac.com for copies).
 - If available, a list of IP addresses obtained from the building owners IT department for each ACP, BACnet®, LonWorks®, and AC Smart devices.*
- *BACnet is a trademark of ASHRAE; LonWorks is a trademark of Echelon Corporation.

The system is now ready for commissioning procedures and additional trim charge. Send all Pre-Commissioning Package Documents to your LG Applied Representative and request commissioning assistance.

The contractor must ONLY request commissioning when everything is completed and all components tested / addressed (if a component is not operating within the usual parameters at the time of commissioning, then adjustments must be made that may prevent the Commissioner from signing off and approving the system). Before commissioning, the Commissioner may contact you to discuss specific job points, scheduled day(s) and expected duration. It is the contractor's responsibility to provide all of the necessary start-up labor, refrigerant, tools and test equipment needed to complete the process in the expected time frame.

⊗ Do not attempt to start the outdoor unit(s), charge refrigerant, or open service valves until directed by your Commissioner. After commissioning, the contractor will be notified if there are any corrections needed to allow warranty activation. The Distributor or LG Rep / Controls Contractor may provide assistance with controls setup, final device programming, BMS integration, air balance adjustments, etc.; and proceed with any owner training (if included).

NOTE

LGMV monitoring software is encouraged for ease of future diagnostic and maintenance related checks.

Installation Checklist

Major Component Rough-In

Description	Check
All Multi V S outdoor units are connected properly per local code and the product installation procedures.	
All literature and bagged accessories have been removed from the fan discharge (ducted and cassette model indoor units).	
All indoor units and heat recovery units (for Heat Recovery systems only) are installed, properly supported, and located indoors in a non-corrosive environment.	
Duct work installation completed (ducted indoor units only).	

Piping Material, Components, and Insulation

Description	Check
Heat recovery systems: LG prefers the use of ACR hard drawn copper on pipe segments located between heat recovery units and outdoor units, between heat recovery units piped in series, and between heat recovery units and multiple indoor units sharing a heat recovery unit port.	
Heat pump systems: LG prefers the use of ACR hard drawn copper for all pipe segments in the piping system except segments located between Y-branch fittings (or header fittings) and indoor units.	
DOAS Units: LG prefers the use of hard drawn copper in pipe segments connecting a DOAS products and an outdoor unit.	
LG Y-branch fittings or headers were used as per LATS Multi V report.	
All refrigerant pipes and valves were insulated separately. Insulation is positioned up against the walls of the indoor units and heat recovery units (for Heat Recovery systems only). No gaps shown. Insulation was not compressed at clamps and hangers.	

Brazing Practices

Description	Check
Use medical grade dry nitrogen for purging during brazing (constant 3 psi while brazing).	
15 % silver brazing material only.	

Refrigerant Piping

Description	Check
You must have in your possession a copy of the "As-Designed" LATS Multi V piping tree diagram. BEFORE ANY FIELD PIPE SIZE OR LENGTH CHANGES ARE MADE, PROPOSED CHANGES MUST BE FORWARDED TO THE DESIGN ENGINEER SO THAT THEY CAN INPUT THE CHANGES INTO LATS and RE-ISSUE A NEW LATS MULTI V PIPING TREE DIAGRAM. Installer must receive change authorization from the design engineer, because any change made requires the review of the entire tree diagram and verification that the change did not impact the size of piping segments in other parts of the system.	
All pipe materials were properly stored, capped, and clean. All burrs were removed after cutting and pipe ends were reamed before brazing.	
During refrigerant pipe installation, for each segment of pipe, a record was made of the pipe length (including expansion loops, off-sets, double-back sections), and sizes, as well as the quantity and type of elbows used.	
Expansion loops, coils or other acceptable measures are provided where necessary to absorb temperature-change based pipe movement.	
A torque wrench and backup wrench were used to tighten all flare connections.	
The back side of all flares were lubricated with a small drop of PVE refrigeration oil before tightening flare fittings.	
Ensure all field made flares are 45°. Use factory-supplied flare nuts only.	
Pipe segments, Y-branches, and/or header fittings are secured to the structure using a combination of fixed and floating clamps, and all wall penetrations were sleeved.	
All pipe insulation is not compressed at any point.	
Y-branch and header fittings were properly INSTALLED per details provided in the Multi V Outdoor Unit Installation Manual.	
Y-branch and header fittings were properly SUPPORTED per details provided in the Multi V Outdoor Unit Installation Manual.	
No oil traps, solenoid valves, sight glasses, filter driers, or any other unauthorized refrigerant specialties are present.	
(Optional) High quality R32 rated full port ball valves (Schrader between the valve body and the indoor units) used at all indoor units and at will in the refrigerant piping network.	
Best practice includes a minimum of 20 inches of straight pipe was installed between each elbow, and Y-branch or header fitting, and between two Y-branch fittings.	
Inverted traps on vapor lines installed if required per installation manual.	

Heat Recovery Unit

Description	Check
Heat recovery unit is installed properly: Cannot be installed upside down or at any angle. It must be installed indoors, top-side up, level.	
Piping is insulated properly per the design engineer's specifications. Insulation is snug against the housing of the heat recovery unit.	
DIP switches and rotary dial settings are correct.	
If large capacity indoor unit, a Y-branch is installed properly.	

Condensate Pump / Drain Installation

Description	Check
Indoor unit condensate drain pipes were installed correctly.	
Minimum 3/4 inch, maximum 1 inch condensate piping installed on indoor units – material used is acceptable under local code. Insulated to prevent condensation.	
All condensate vertical risers are equal to or less than 27-1/2 inches from the bottom of the indoor unit.	
Indoor units with condensate pumps were level. Units with gravity drains were level or slightly canted toward the drain connection and are supported properly.	
Pumped condensate drain lines were properly connected (do not have traps, and connect to the top surface of the main drain line).	
Condensate lines are properly insulated to prevent condensation.	
Outdoor unit's gravity condensate drain line is connected and routed where it properly drained away or, if installed in a mechanical room, is connected and properly routed to a drain terminal.	

Power Wire and Communications Cables

Description	Check
Power wiring was connected to a single phase 208-230V source(for 2, 3, 4, 5 Ton).	
Record power three phase 208-230 V source(for 6-8 Ton, verify system electrical requirements).	
Ground wire was installed and properly terminated at the outdoor unit(s).	
The power supplied was clean with voltage fluctuations within specifications ($\pm 10\%$ of nameplate for 208-230 V units).	
Power wiring to the outdoor unit(s) was installed per all local, state, and National Wiring Code requirements.	
Power wiring to each indoor unit was installed per all local, state, and National Wiring Code requirements.	
Communications cable between the outdoor unit(s) and indoor units was connected in a daisy chain configuration (i.e., single parallel chain). No "star" or multiple parallel circuits. No cable splices or wire nuts were used to connect communications cables.	
Record Communication Voltage Range High VDC Low VDC	
Proper communications cable was used between each indoor unit and its zone controller where applicable. No cables were spliced and no wire nuts are present.	
Communication type RS-485 BUS type.	
Communication cable between ODU to IDUs / HRUs to be 18 AWG, 2 conductor, twisted, stranded, shielded. Ensure the communication cable shield is properly grounded to the ODU chassis only. Cable segment shields are tied together.	
Use appropriate crimping tool to attach ring or fork terminals at all power wiring and control cable terminations.	
All power and control wires were properly separated using the recommended distance provided in the product installation manual.	
Only LG-supplied Y-cables were used between indoor units.	

To access the complete Installation Manual for your system (Multi V S R32, see : www.lghvac.com)



MANUEL D'INSTALLATION ET D'UTILISATION

CLIMATISEUR

Veuillez lire ce manuel dans son intégralité avant d'installer l'appareil.

L'installation doit être effectuée conformément aux normes électriques nationales par un personnel agréé uniquement.

Après avoir lu ce manuel attentivement, conservez-le pour pouvoir vous y reporter ultérieurement.

Multi V S

Le présent manuel est la version simplifiée du manuel original.

Vous pouvez obtenir le manuel original sur site Internet.

Consignes d'installation pour le système air-air Multi V™ S

Les pages suivantes présentent un aperçu des concepts d'installation du système air-air Multi V S à flux de réfrigérant variable (VRF) et complètent les renseignements techniques et les consignes d'installation fournis avec chaque produit et sur www.lghvac.com. La révision des connaissances de base en matière de fonctionnement et d'entretien doit renforcer les pratiques établies dans l'industrie et offrir des conseils utiles pour assurer le bon fonctionnement de l'appareil.

REMARQUE

- ⊗ Le guide d'installation n'est PAS destiné à remplacer les manuels d'installation LG ni à couvrir TOUS les aspects logistiques de l'utilisation et de l'entretien des systèmes de VRF. Pour obtenir des renseignements détaillés sur les procédures mentionnées dans le présent document, reportez-vous au manuel d'installation propre à votre produit. Veuillez en tout temps vous conformer aux réglementations locales, nationales et fédérales en vigueur.

Les consignes de sécurité suivantes visent à prévenir tout risque ou dommage imprévu découlant d'une utilisation dangereuse ou incorrecte de l'appareil. Les consignes sont réparties selon les catégories (« AVERTISSEMENT » et « ATTENTION ») décrites ci-dessous.

- ⚠ Ce symbole est utilisé pour indiquer les éléments et les actions susceptibles de causer des risques. Veuillez à lire attentivement les sections avec ce signe et suivez les instructions afin d'éviter des risques.

AVERTISSEMENT

Ce signe indique que le non-respect des consignes peut provoquer des blessures graves ou la mort.

MISE EN GARDE

Ceci indique que le non-respect des instructions peut causer de légères blessures ou endommager l'appareil.

	Lisez soigneusement les précautions de ce manuel avant de faire fonctionner l'unité.
	Ce symbole indique que le manuel d'utilisation doit être lu attentivement.
  	Cet appareil est rempli de réfrigérant inflammable.
	Ce symbole indique qu'un personnel de service devrait manipuler cet équipement en se référant au Manuel d'installation.

Consignes de sécurité — Installation

MISE EN GARDE

- Faites preuve d'une grande prudence lorsque vous transportez l'appareil; celui-ci risque de tomber et de provoquer des blessures corporelles.
 - Utilisez le matériel de manœuvre approprié pour transporter chaque châssis; assurez-vous que le matériel de manœuvre peut supporter le poids des châssis.
- ⊗ N'installez pas l'unité dans des atmosphères potentiellement explosives.
- La garantie limitée est nulle et sans effet, et LG n'assurera aucune responsabilité en vertu des présentes envers un client ou un tiers, dans la mesure où l'un ou l'autre des cas suivants se produit : actes, omissions et conduite de tout tiers, y compris, mais sans s'y limiter, à l'installateur et toute réparation, service ou entretien effectués par des personnes non autorisées ou non admissibles.
- L'installation des tuyauteries doit être réduite au minimum.
- Toute personne impliquée dans un circuit de réfrigérant doit détenir un certificat actuel valide émis par une autorité d'évaluation accréditée par l'industrie, reconnaissant sa compétence à manipuler les réfrigérants en toute sécurité conformément à une spécification d'évaluation reconnue par l'industrie.
- Lorsque des connecteurs mécaniques sont réutilisés à l'intérieur, les pièces d'étanchéité doivent être renouvelées.
- Lorsque les joints évasés sont réutilisés à l'intérieur, la partie évasée doit être refaite.

AVERTISSEMENT

- L'installation de l'appareil doit être effectuée par un technicien formé et agréé localement et au niveau provincial ou étatique.
 - Une mauvaise installation effectuée par l'utilisateur peut entraîner un incendie, une explosion, une décharge électrique, des blessures corporelles ou la mort.
- Portez des gants de protection lors de la manipulation de l'équipement. Des rebords tranchants peuvent causer des blessures corporelles.
- Vérifiez toujours s'il y a des fuites de réfrigérant dans le système après l'installation ou l'entretien de l'appareil.
 - L'exposition à des concentrations élevées de gaz réfrigérant peut entraîner des maladies ou la mort.
- Éliminez les matériaux d'emballage en prenant toutes les précautions d'usage.
 - Les matériaux d'emballage, tels que les clous et autres pièces métalliques ou en bois, peuvent causer des blessures par perforation ou d'autres blessures. Déchirez et jetez les sacs d'emballage en plastique de sorte que les enfants ne puissent pas jouer avec et risquer la suffocation et la mort.
- Installez l'appareil en tenant compte de la possibilité de vents forts ou de tremblements de terre.
 - En cas de mauvaise installation, l'appareil peut tomber ce qui peut entraîner des blessures corporelles ou la mort.

- Installez l'appareil dans un endroit sûr où personne ne peut marcher ni tomber dessus. ⊗ Évitez d'installer l'appareil sur un support défectueux.
 - Cela peut entraîner un accident qui peut causer des blessures corporelles ou la mort.
- Isolez adéquatement toutes les surfaces froides pour éviter la condensation.
 - Les surfaces froides comme les tuyaux non isolés peuvent générer du condensat qui peut s'égoutter sur une surface qui deviendrait glissante, ce qui poserait un risque de glissade, de chute et de blessures corporelles.
- ⊗ N'entreposez pas ou n'utilisez pas d'essence ou de produits inflammables à proximité de l'appareil.
 - Il existe un risque d'incendie, d'explosion, de blessure ou de décès.

(Pour les pompes à chaleur utilisant des réfrigérants inflammables)

- Instructions pour l'installation du raccordement électrique essentielles à la sécurité du capteur de détection de fuites ou du système de détection de fuites à l'ensemble du four. Le câblage ne doit pas être inférieur à 18 AWG avec une épaisseur d'isolation minimale de 1,58 mm ou être protégé contre les dommages. Le câblage essentiel à la sécurité est tout câblage installé sur place nécessaire pour satisfaire aux exigences de l'annexe GG en cas de détection d'une fuite ;
 - Ne doit pas être installé sur des fours dont la puissance électrique à induction est supérieure à Le
 - Le = 5 lors de la coupure de toutes les phases d'une charge triphasée
 - Le = 2,5 tous les autres
 - La détection d'une fuite met en marche le ventilateur intérieur à la vitesse la plus élevée disponible ou le mettre en marche pour obtenir le débit d'air minimum (consultez le fabricant de l'appareil de chauffage).
- Ne pas utiliser d'autres moyens que ceux recommandés par le fabricant pour accélérer le processus de dégivrage ou pour le nettoyage.
 - L'appareil doit être stocké dans une pièce qui ne contient pas de sources d'inflammation en fonctionnement continu (par exemple: des flammes nues, un appareil à gaz en marche ou un radiateur électrique allumé).
 - Ne pas percer ou brûler
 - Soyez conscient que les réfrigérants peuvent être inodores.

- Le fabricant peut fournir d'autres exemples appropriés ou des informations supplémentaires sur l'odeur du réfrigérant.
- Les travaux de tuyauterie comprenant le matériel de tuyauterie, l'acheminement des tuyaux et l'installation doivent inclure la protection contre les dommages physiques en fonctionnement et en service, et être conformes aux normes et codes nationaux et locaux, tels que l'ASHRAE 15, l'ASHRAE 15.2, le code mécanique uniforme de l'IAPMO, le code international de la mécanique de l'ICC, ou la CSA B52. Tous les joints sur le terrain doivent être accessibles pour inspection avant d'être couverts ou enfermés
- La zone non ventilée où est installé l'appareil utilisant des réfrigérants inflammables doit être construite de manière à ce qu'en cas de fuite de réfrigérant, celui-ci ne stagne pas au point de créer un risque d'incendie ou d'explosion.
- Les joints de réfrigérant fabriqués sur le terrain à l'intérieur doivent faire l'objet d'un essai d'étanchéité. La méthode d'essai doit avoir une sensibilité de 5 grammes par an de réfrigérant ou mieux, sous une pression d'au moins 0,25 fois la pression maximale admissible. Aucune fuite ne doit être détectée.
- Si des appareils raccordés par un système de conduits d'air à une ou plusieurs pièces contenant des RÉFRIGÉRANTS A2L sont installés dans une pièce d'une superficie inférieure à Amin, telle que déterminée dans la norme, cette pièce doit être dépourvue de flammes nues en fonctionnement continu (par exemple, un appareil à gaz en fonctionnement) ou d'autres SOURCES D'INFLAMMATION POTENTIELLES (par exemple, un chauffage électrique en fonctionnement, des surfaces chaudes). Un dispositif produisant des flammes peut être installé dans le même espace s'il est équipé d'un dispositif efficace de protection contre les flammes.
- Après l'achèvement de la tuyauterie de terrain pour les systèmes divisés, la tuyauterie de terrain doit être soumise à un essai de pression avec un gaz inerte, puis à un essai de vide avant la charge de réfrigérant, conformément aux exigences suivantes:
 - La pression d'essai minimale pour le côté bas du système doit être la pression de calcul du côté bas et la pression d'essai minimale pour le côté haut du système doit être la pression de calcul du côté haut, sauf si le côté haut du système ne peut être isolé du côté bas du système, auquel cas l'ensemble du système doit être soumis à un essai de pression à la pression de calcul du côté bas.
 - La pression d'essai après suppression de la source de pression doit être maintenue pendant au moins 1 h sans diminution de la pression indiquée par le manomètre d'essai, la résolution du manomètre d'essai ne dépassant pas 5 % de la pression d'essai.
 - Pendant l'essai d'évacuation, après avoir atteint un niveau de vide spécifié dans le manuel ou inférieur, le système de réfrigération doit être isolé de la pompe à vide et la pression ne doit pas dépasser 1 500 microns en l'espace de 10 minutes. Le niveau de pression du vide doit être spécifié dans le manuel et correspondre à la valeur la plus faible entre 500 microns et la valeur requise pour la conformité aux codes et normes nationaux et locaux, qui peut varier en fonction des bâtiments résidentiels, commerciaux ou industriels.
- Les éléments de tuyauterie flexibles doivent être protégés contre les dommages mécaniques, les contraintes excessives dues à la torsion ou à d'autres forces. Ils doivent être contrôlés chaque année pour vérifier qu'ils ne sont pas endommagés mécaniquement.
- Les dispositifs de protection, les tuyauteries et les raccords doivent être protégés autant que possible contre les effets néfastes de l'environnement, par exemple le risque d'accumulation et de gel de l'eau dans les tuyaux de décharge ou l'accumulation de saletés et de débris.
- Des précautions doivent être prises pour éviter que les tuyauteries frigorifiques ne subissent des vibrations ou des pulsations excessives.
- Les tuyauteries des systèmes frigorifiques doivent être conçues et installées de manière à réduire au minimum la probabilité que les chocs hydrauliques endommagent le système.
- Des dispositions doivent être prises pour permettre la dilatation et la contraction des longs tronçons de tuyauterie.
- Les tuyaux et les composants en acier doivent être protégés contre la corrosion par un revêtement anti-rouille avant l'application de tout isolant.
- Les dispositifs auxiliaires qui peuvent être susceptibles de constituer de source potentielle d'inflammation ne doivent pas être installés dans les conduits de raccordement. Des exemples de sources d'inflammation potentielles sont les lampes UV, les chauffages électriques dont la température dépasse 700 °C, les flammes pilotes, les moteurs à balais et d'autres dispositifs similaires.

❗ REMARQUE

- ⚠ N'installez pas le produit à un endroit où il est exposé directement aux vents océaniques.
 - La présence de sel de mer dans l'air peut provoquer la corrosion de composantes, en particulier les ailettes du condenseur et de l'évaporateur, ce qui pourrait causer une défectuosité ou un fonctionnement inadéquat de l'appareil.
- Isolez adéquatement toutes les surfaces froides pour éviter la condensation.
 - Les surfaces froides comme les tuyaux non isolés peuvent générer du condensat qui peut s'égoutter sur une surface et la rendre glissante, ou qui peut endommager une surface intérieure.
- Vérifiez toujours s'il y a des fuites de réfrigérant dans le système après l'installation de l'appareil.
 - De faibles niveaux de réfrigérant peuvent provoquer une panne de l'appareil.
- ⚠ Ne substituez pas le réfrigérant. Utilisez le R32 seulement.
 - Si un autre réfrigérant est utilisé, ou si l'air se mélange avec le réfrigérant d'origine, l'appareil risque de mal fonctionner et de s'endommager.
- Maintenez l'appareil en position verticale pendant l'installation pour éviter les vibrations ou les fuites d'eau.
- Lorsque vous raccordez les conduites de réfrigérant, n'oubliez pas de tenir compte de l'expansion des tuyaux.
 - Une tuyauterie inadéquate peut causer des fuites de réfrigérant et un mauvais fonctionnement du système.
- ⚠ N'installez pas l'appareil extérieur dans un endroit sensible au bruit. Vérifiez périodiquement que le châssis extérieur n'est pas endommagé.
 - Le matériel risque de s'endommager.
- Installez l'appareil dans un endroit sûr où personne ne peut marcher ou tomber dessus. ⚠ Évitez d'installer l'appareil sur un support défectueux.
 - Il existe un risque d'endommagement à l'unité et à la propriété.
- Installez le tuyau de vidange pour assurer un drainage adéquat.
 - Il existe un risque de fuite d'eau et d'endommagement à la propriété.
- ⚠ Évitez d'entreposer et d'utiliser du gaz ou des combustibles inflammables à proximité de l'appareil.
 - Il existe un risque de défaillance du produit.

Qualification des travailleurs

Le manuel doit contenir des informations spécifiques sur la qualification requise du personnel pour les opérations de maintenance, d'entretien et de réparation. Toute procédure de travail ayant une incidence sur les moyens de sécurité ne doit être exécutée que par une personne qualifiée par le fabricant.

Les exemples de telles procédures de travail sont les suivants :

- La pénétration dans le circuit frigorifique ;
- L'orifice de composants scellés ;
- L'orifice d'enceintes ventilées.

- Le tube réfrigérant doit être protégé ou fermé pour éviter tout dommage.
- Les connecteurs de réfrigérant flexibles (tels que les lignes de raccordement entre l'unité intérieure et extérieure) qui peuvent être déplacés pendant les opérations normales doivent être protégés des dommages mécaniques.
- Un raccord brasé, soudé ou mécanique doit être fait avant d'ouvrir les vannes pour permettre au réfrigérant de circuler entre les pièces du système de réfrigération.
- Garder les ouvertures de ventilation requises dégagées d'obstacles
- Les connexions mécaniques (les raccords mécaniques ou les joints évasés) doivent être accessibles aux fins de maintenance.

⚠️ AVERTISSEMENT

- L'électricité à haute tension est nécessaire pour faire fonctionner ce système. Fiez-vous aux normes de construction applicables : le National Electrical Code (NEC) aux États-Unis et au Mexique, le Code canadien de l'électricité (CE) au Canada et les présentes instructions lorsque vous faites le câblage.
 - Des raccordements incorrects et une mise à la terre inadéquate peuvent causer des blessures accidentelles ou la mort.
- Assurez-vous de toujours effectuer la mise à la terre de l'appareil conformément aux normes locales, régionales et nationales.
 - Il y a risque d'incendie, d'électrocution, de blessure corporelle ou de mort.
- Établissez convenablement le calibre de tous les disjoncteurs ou fusibles.
 - Il y a risque d'incendie, d'électrocution, d'explosion, de blessure corporelle ou de mort.
- Les informations contenues dans ce manuel sont destinées à être utilisées par un technicien qualifié qui connaît bien le NEC aux États-Unis et au Mexique ou le CE au Canada et qui possède les outils et les instruments de test adéquats.
 - Le non-respect de l'une ou l'autre des instructions contenues dans ce manuel peut entraîner un dysfonctionnement de l'équipement, des dommages matériels, des blessures corporelles ou la mort.
- Consulter les codes locaux, provinciaux et fédéraux et utiliser des câbles d'alimentation de capacité et de courant nominal suffisants.
 - Des câbles trop petits peuvent générer de la chaleur et provoquer un incendie.
- Toute installation de nature électrique doit être effectuée par un électricien certifié, conformément aux normes de construction locales; ou à défaut de normes locales, au NEC aux États-Unis et au Mexique ou au CE au Canada, et en suivant les instructions contenues dans ce manuel.
 - Si la capacité de la source d'alimentation est insuffisante ou si les travaux d'électricité ne sont pas effectués correctement, il peut en résulter un incendie, une électrocution, des blessures corporelles ou la mort.

- Sécurisez tous les raccordements extérieurs avec un réducteur de tension de câble approprié.
 - La mauvaise fixation des câbles créera une tension excessive sur les fiches d'alimentation de l'équipement. Des raccordements inadéquats peuvent générer de la chaleur, causer un incendie et des blessures corporelles, voire la mort.
- Serrez fermement toutes les fiches d'alimentation.
 - Un câblage mal raccordé peut surchauffer aux points de raccordement et provoquer un incendie, des blessures corporelles ou la mort.
- ⚡ Ne modifiez pas les paramètres des dispositifs de protection.
 - Si le pressostat, le thermocontact ou tout autre dispositif de protection est contourné ou forcé de fonctionner incorrectement, ou si des pièces autres que celles spécifiées par LG sont utilisées, il y a risque d'incendie, d'électrocution, d'explosion, de blessures corporelles ou de mort.

❗ REMARQUE

⚡ N'alimentez pas l'appareil avant d'avoir terminé le raccordement électrique, le raccordement des commandes, la tuyauterie, l'installation et l'évacuation du circuit frigorifique.

Consignes de sécurité - Utilisation

⚠️ MISE EN GARDE

- Cet appareil n'est pas destiné à refroidir l'ÉQUIPEMENT DE TECHNOLOGIE DE L'INFORMATION
- Le service ne doit être effectué que comme recommandé par le fabricant de l'équipement. L'entretien et la réparation requérant l'assistance d'un autre personnel compétent doivent être effectués sous la supervision d'une personne compétente pour l'utilisation de réfrigérants inflammables.

⚠️ AVERTISSEMENT

- L'appareil doit être stocké de manière à éviter tout dommage mécanique.
- Cet appareil n'est pas destiné à être utilisé par des personnes (y compris des enfants) souffrant de déficience physique, sensorielle ou mentale, ou manquant d'expérience et de connaissances, à moins qu'elles ne soient accompagnées ou qu'elles aient reçu des instructions relatives à l'utilisation de l'appareil de la part d'une personne responsable de leur sécurité. Surveillez les enfants afin qu'ils ne jouent pas avec l'appareil.

- Installation d'un SYSTÈME DE DÉTECTION DES FUITES. L'unité doit être alimentée sauf pour l'entretien. Cet appareil est équipé d'un détecteur de fuite de réfrigérant pour des raisons de sécurité. Pour être efficace, l'appareil doit être alimenté en électricité à tout moment après l'installation, sauf lors de l'entretien. (Un SYSTÈME DE DÉTECTION DE FUITE peut être installé en option pour des raisons de sécurité.)

⚠ MISE EN GARDE

- l'entretien ne doit être effectué que selon les recommandations du fabricant de l'équipement.

⚠ AVERTISSEMENT

Contrôles dans la région

Avant de commencer à travailler sur des systèmes contenant des réfrigérants inflammables, des contrôles de sécurité sont nécessaires pour s'assurer que le risque d'inflammation est minimisé. Pour la réparation du système de réfrigération, les précautions suivantes doivent être respectées avant d'effectuer des travaux sur le système.

Procédure de travail

Les travaux doivent être entrepris selon une procédure contrôlée afin de minimiser le risque de présence de gaz ou de vapeur inflammables pendant l'exécution des travaux.

Zone de travail générale

Tout le personnel de maintenance et les autres personnes travaillant dans la zone locale doivent être informés de la nature des travaux en cours. Les travaux dans des espaces confinés doivent être évités.

Vérification de la présence de réfrigérant

La zone doit être vérifiée avec un détecteur de réfrigérant approprié avant et pendant les travaux, pour s'assurer que le technicien est au courant des atmosphères potentiellement inflammables. Assurez-vous que l'équipement de détection des fuites utilisé est adapté à une utilisation avec des réfrigérants inflammables, c'est-à-dire sans étincelles, correctement scellés ou intrinsèquement sûrs.

Présence d'extincteur

Si des travaux à chaud doivent être effectués sur l'équipement de réfrigération ou sur toute pièce connexe, un équipement d'extinction d'incendie approprié doit être disponible à portée de main. Avoir un extincteur à poudre sèche ou à CO2 adjacent à la zone de charge.

Aucune source d'inflammation

Aucune personne effectuant des travaux en relation avec un système de réfrigération qui implique d'exposer des tuyauteries utilisera des sources d'inflammation de manière à entraîner un risque d'incendie ou d'explosion.

Toutes les sources d'inflammation possibles, y compris le tabagisme, doivent être maintenues suffisamment éloignées du site d'installation, de réparation, de retrait et d'élimination, pendant lesquelles un réfrigérant peut éventuellement être libéré dans l'espace environnant. Avant de commencer les travaux, la zone autour de l'équipement doit être inspectée pour s'assurer qu'il n'y a pas de risques de matériaux inflammables ou de risques d'inflammation. Des panneaux « Interdiction de fumer » doivent être affichés.

Zone ventilée

Assurez-vous que la zone est à l'air libre ou bien ventilée avant de pénétrer dans le système ou d'effectuer des travaux à chaud. Une certaine ventilation doit se poursuivre pendant la durée des travaux.

La ventilation doit disperser en toute sécurité tout réfrigérant libéré et, de préférence, l'expulser à l'extérieur dans l'atmosphère.

Contrôles de l'équipement de réfrigération

Lorsque des composants électriques sont modifiés, ils doivent être adaptés à l'usage prévu et aux spécifications correctes.

En tout temps, les directives de maintenance et d'entretien du fabricant doivent être suivies. En cas de doute, consultez le service technique du fabricant pour obtenir de l'aide.

Les contrôles suivants doivent être appliqués aux installations utilisant des réfrigérants inflammables :

- la charge de réfrigérant réelle est en fonction de la taille de la pièce dans laquelle les pièces contenant du réfrigérant sont installées.
- les équipements et bouches de ventilation fonctionnent de manière adéquate et ne sont pas obstrués
- Si un circuit de réfrigération indirecte est utilisé, le circuit secondaire doit être vérifié pour la présence de réfrigérant
- le marquage sur l'équipement continue d'être visible et lisible. Les marquages et signes illisibles doivent être corrigés.
- les tuyaux de réfrigération ou les composants sont installés dans une position où ils sont peu susceptibles d'être exposés à une substance qui peut corroder les composants contenant du réfrigérant, à moins que les composants ne soient constitués de matériaux qui sont intrinsèquement résistants à la corrosion ou sont protégés de manière appropriée contre la corrosion.

Contrôles des appareils électriques

La réparation et l'entretien des composants électriques doivent comprendre des vérifications de sécurité initiales et des procédures d'inspection des composants. S'il existe un défaut qui pourrait compromettre la sécurité, aucune alimentation électrique ne doit être connectée au circuit jusqu'à ce qu'il soit traité de manière satisfaisante. Si le défaut ne peut pas être corrigé immédiatement mais qu'il est nécessaire de continuer à fonctionner, une solution temporaire adéquate doit être utilisée. Cela doit être signalé au propriétaire de l'équipement afin que toutes les parties soient informées.

Les contrôles de sécurité initiaux doivent comprendre :

- Les condensateurs sont déchargés : cela doit être fait de manière sûre pour éviter la possibilité d'étincelles.
- Aucun composant électrique et câblage sous tension ne sont exposés pendant la charge, la récupération ou la purge du système.
- Continuité de la liaison à la terre

Réparation de composants scellés

Les composants électriques scellés doivent être remplacés.

Réparation de composants à sécurité intrinsèque

Les composants à sécurité intrinsèque doivent être remplacés.

Câblage

Vérifiez que le câblage ne sera pas soumis à l'usure, à la corrosion, à une pression excessive, aux vibrations, aux arêtes vives ou à tout autre effet environnemental négatif. Le contrôle doit également prendre en compte les effets du vieillissement ou des vibrations continues provenant de sources telles que les compresseurs ou les ventilateurs.

Détection de réfrigérants inflammables

En aucun cas, les sources potentielles d'allumage ne peuvent être utilisées dans la recherche ou la détection des fuites de réfrigérant. Une torche aux halogénures (ou tout autre détecteur utilisant une flamme nue) ne doit pas être utilisée.

Méthodes de détection des fuites

Les méthodes de détection des fuites suivantes sont considérées comme acceptables pour tous les systèmes de réfrigération.

Les détecteurs de fuites électroniques peuvent être utilisés pour détecter les fuites de réfrigérant mais, dans le cas des RÉFRIGÉRANTS INFLAMMABLES, la sensibilité peut ne pas être adéquate ou nécessiter un ré-étalonnage. (L'équipement de détection doit être étalonné dans une zone exempte de réfrigérant). Assurez-vous que le détecteur n'est pas une source potentielle d'inflammation et qu'il est adapté au réfrigérant utilisé. L'équipement de détection des fuites doit être paramétré à un pourcentage de LIL du réfrigérant et doit être étalonné sur le réfrigérant utilisé et le pourcentage approprié de gaz (25 % maximum) est confirmé.

Les liquides de détection des fuites conviennent également à la plupart des réfrigérants, mais l'utilisation de détergents contenant du chlore doit être évitée car le chlore peut réagir avec le réfrigérant et corroder le tube de cuivre.

❗ REMARQUE

Voici quelques exemples de fluides de détection de fuites

- Méthode des bulles
- Agents de la méthode fluorescente

Si une fuite est suspectée, toutes les flammes nues doivent être éliminées / éteintes.

Si une fuite de réfrigérant est détectée et qu'elle nécessite un brasage, tout le réfrigérant doit être récupéré du système ou isolé (au moyen de vannes d'arrêt) dans une partie du système loin de la fuite. Le retrait du réfrigérant doit être effectué conformément à la procédure de retrait et d'évacuation.

Enlèvement et évacuation

Lors de la rupture du circuit de réfrigérant pour effectuer des réparations – ou à toute autre fin – des procédures conventionnelles doivent être utilisées.

Cependant, pour les réfrigérants inflammables, il est important que les meilleures pratiques soient suivies, car l'inflammabilité est un facteur à prendre en considération.

La procédure suivante doit être respectée :

- Éliminez le réfrigérant en toute sécurité conformément aux réglementations locales et nationales ;
- Évacuez ;
- Purgez le circuit avec un gaz inerte (facultatif pour A2L) ;
- Évacuez (facultatif pour A2L) ;
- Rincez ou purgez continuellement avec un gaz inerte lors de l'utilisation d'une flamme pour ouvrir le circuit ; et
- Ouvrez le circuit.

La charge de réfrigérant doit être récupérée dans les bouteilles de récupération appropriées si la ventilation n'est pas autorisée par les codes locaux et nationaux. Pour les appareils contenant des réfrigérants inflammables, le système doit être purgé avec de l'azote exempt d'oxygène afin de rendre l'appareil sûr pour les réfrigérants inflammables. Ce processus pourrait être répété plusieurs fois.

L'air comprimé ou l'oxygène ne doivent pas être utilisés pour purger les systèmes de réfrigération.

Pour les appareils contenant des réfrigérants inflammables, la purge des réfrigérants doit être réalisée en rompant le vide dans le système avec de l'azote exempt d'oxygène et en continuant à le remplir jusqu'à ce que la pression de service soit atteinte, puis en le ventilant dans l'atmosphère et enfin en le ramenant au vide (facultatif pour A2L). Ce processus doit être répété jusqu'à ce qu'il n'y ait plus de réfrigérant dans le système (facultatif pour A2L). Lorsque la charge d'azote exempt d'oxygène finale est utilisée, le système doit être ventilé jusqu'à la pression atmosphérique afin de permettre le travail.

La sortie de la pompe à vide ne doit pas être proche de sources d'inflammation potentielles et une ventilation doit être disponible.

Procédures de facturation

En plus des procédures de charge conventionnelles, les exigences suivantes doivent être respectées.

- S'assurer qu'aucune contamination des différents réfrigérants ne se produit pas lors de l'utilisation d'un équipement de chargement. Les tuyaux ou les lignes doivent être aussi courts que possible pour minimiser la quantité de réfrigérant qu'ils contiennent.
- Les bouteilles doivent être maintenues dans une position appropriée, conformément aux instructions.
- Assurez-vous que le système de réfrigération est mis à la terre avant de charger le système avec du réfrigérant.
- Étiquetez le système lorsque la charge est terminée (si ce n'est déjà fait).
- Une attention particulière doit être accordée pour ne pas trop remplir le système de réfrigération.

Avant de recharger le système, il doit être testé sous pression avec le gaz de purge approprié.

Le système doit être testé à l'épreuve à la fin de la charge mais avant la mise en service. Un test de suivi de fuite doit être effectué avant de quitter le site.

Mise hors service

Avant d'effectuer cette procédure, il est essentiel que le technicien soit parfaitement familiarisé avec l'équipement et tous ses détails.

Il est recommandé de bonnes pratiques que tous les réfrigérants soient récupérés en toute sécurité.

Avant la réalisation de la tâche, un échantillon d'huile et de réfrigérant doit être prélevé au cas où une analyse serait nécessaire avant la réutilisation du réfrigérant récupéré.

Il est essentiel que l'alimentation électrique soit disponible avant de commencer la tâche.

- a) Se familiariser avec l'équipement et son fonctionnement.
- b) Isoler le système électriquement.
- c) Avant de tenter la procédure, assurez-vous que :
 - Si nécessaire, un équipement de manutention mécanique est disponible pour la manipulation des bouteilles de réfrigérant
 - Tout l'équipement de protection individuelle est disponible et utilisé correctement
 - le processus de récupération est supervisé à tout moment par une personne compétente
 - l'équipement de récupération et les bouteilles sont conformes aux normes appropriées.
- d) Pompez le système de réfrigérant, si possible.
- e) Si un vide n'est pas possible, faites un collecteur de sorte que le réfrigérant puisse être retiré de diverses parties du système.
- f) Assurez-vous que la bouteille est située sur la balance avant que la récupération n'ait lieu.
- g) Démarrez la machine de récupération et utilisez-la conformément aux instructions.
- h) Ne remplissez pas trop les bouteilles. (Pas plus de 80 % de volume de charge liquide).
- i) Ne dépassez pas la pression de service maximale de la bouteille, même temporairement.
- j) Une fois les bouteilles correctement remplies et le processus terminé, assurez-vous que les bouteilles et l'équipement sont retirés du site rapidement et que toutes les vannes d'isolement de l'équipement sont fermées.
- k) Le réfrigérant récupéré ne doit pas être chargé dans un autre système de réfrigération à moins qu'il n'ait été nettoyé et vérifié.

Étiquetage

L'équipement doit être étiqueté indiquant qu'il a été mis hors service et vidé de réfrigérant.

L'étiquette doit être datée et signée.

Assurez-vous qu'il y a des étiquettes sur l'équipement indiquant que l'équipement contient du réfrigérant inflammable.

Récupération

Lors du retrait du réfrigérant d'un système, que ce soit pour l'entretien ou la mise hors service, il est recommandé de suivre les bonnes pratiques pour que tous les réfrigérants soient retirés en toute sécurité.

Lors du transfert de réfrigérant dans des bouteilles, assurez-vous que seuls des bouteilles de récupération de réfrigérant appropriés sont utilisées.

Assurez-vous que le nombre correct de bouteilles pour supporter la charge totale du système est disponible.

Toutes les bouteilles à utiliser sont désignées pour le réfrigérant récupéré et étiquetées pour ce réfrigérant (c'est-à-dire des bouteilles spéciales pour la récupération du réfrigérant).

Les bouteilles doivent être complètes avec soupape de surpression et soupapes d'arrêt associées en bon état de fonctionnement.

Les bouteilles de récupération vides sont évacuées et, si possible, refroidies avant la récupération.

L'équipement de récupération doit être en bon état de marche avec un ensemble d'instructions concernant l'équipement à portée de main et doit être adapté à la récupération de réfrigérant inflammable.

En cas de doute, il convient de consulter le fabricant. En outre, un ensemble de balances étalonnées doit être disponible et en bon état de fonctionnement.

Les tuyaux doivent être complets avec des raccords de sectionnement sans fuite et en bon état.

Le réfrigérant récupéré doit être traité conformément à la législation locale dans la bouteille de récupération appropriée et la note de transfert de déchets correspondante doit être arrangée.

Ne mélangez pas les réfrigérants dans les unités de récupération et surtout pas dans les bouteilles.

Si des compresseurs ou des huiles de compresseur doivent être retirés, assurez-vous qu'ils ont été évacués à un niveau acceptable pour vous assurer que le réfrigérant inflammable ne reste pas dans le lubrifiant.

Le corps du compresseur ne doit pas être chauffé par une flamme nue ou d'autres sources d'inflammation pour accélérer ce processus.

Lorsque l'huile est vidangée d'un système, elle doit être effectuée en toute sécurité.

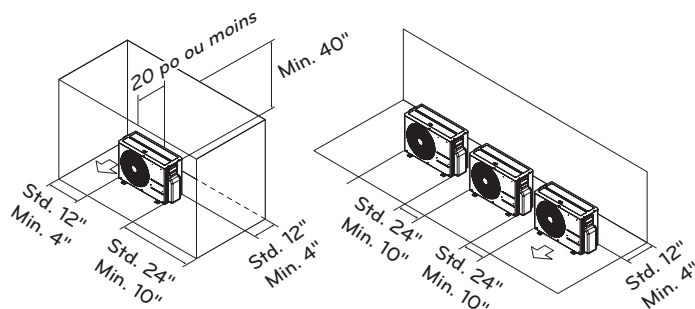
Dégagements

Air-source units are engineered to be installed outdoors. Les appareils air-air LG Multi V S sont conçus pour être installés à l'extérieur. Ces appareils extérieurs nécessitent suffisamment d'espace pour assurer un débit d'air, un fonctionnement et un accès adéquat pour l'entretien et la maintenance. Lors de l'installation d'appareils extérieurs, les exigences admissibles en matière de service, d'entrée, de sortie et d'espace DOIVENT être respectées. Si l'espace est trop restreint entre les appareils extérieurs et autour de ceux-ci, le système ne fonctionnera pas correctement et il sera difficile de procéder à son entretien. Les figures ci-dessous indiquent, pour diverses installations, les exigences relatives aux dégagements pour les appareils Multi V S (thermopompe) et les récupérateurs de chaleur extérieurs.

Autres considérations relatives à l'emplacement des appareils extérieurs :

- Bruit (opérationnel et électrique)
- Occupants du site
- Drainage adéquat du condensat, etc.
- Niveaux de chute de neige
- Vents dominants
- Installation près de l'océan (Installez l'appareil extérieur sur le côté du bâtiment opposé aux vents océaniques directs. Si une telle installation n'est pas possible, installez un coupe-vent en béton.)

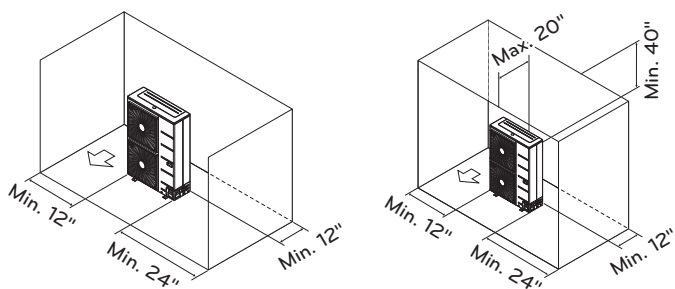
Accès pour l'entretien et dégagements admissibles pour les appareils extérieurs (2 Ton)



Accès pour l'entretien et dégagements admissibles pour les appareils extérieurs (3-5 Ton)

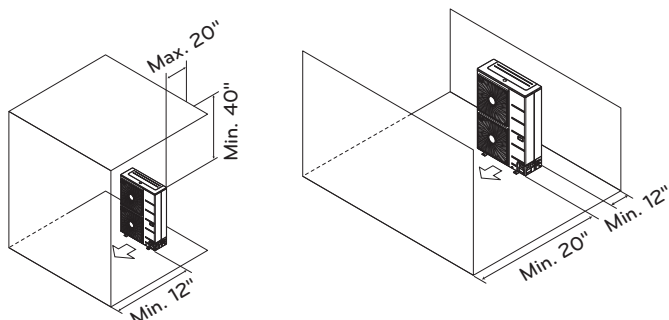
Obstacles du côté aspiration et des côtés gauche et droit.

Obstacles au-dessus, du côté prise d'air et des côtés gauche et droit.

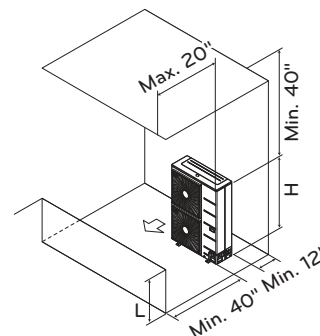


Obstacles au-dessus et du côté sortie d'air.

Lorsqu'il y a des obstacles à la fois du côté aspiration et du côté sortie (l'obstacle du côté sortie est plus haut que l'unité extérieure).

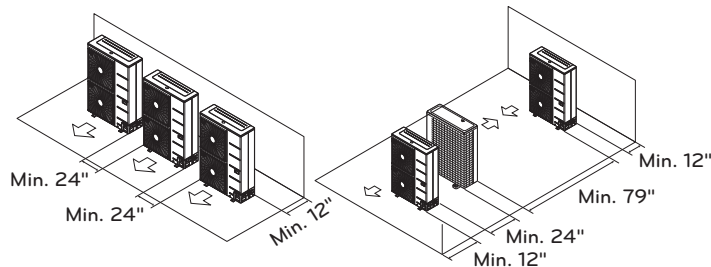


Lorsqu'il y a des obstacles à la fois au-dessus, du côté aspiration et du côté sortie (l'obstacle du côté sortie est plus bas que l'unité extérieure).



Installation en série côte à côte.

Installation en série.



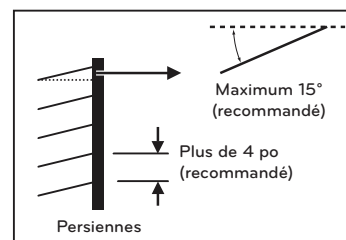
Rapport entre H, A et L.

	L	A
$L \leq H$	$0 < L \leq 1/2 H$	30 po
	$1/2 H < L$	40 po
$H < L$	Posez le socle selon: $L \leq H$	

Si les options d'emplacement sont limitées en raison d'un manque d'espace au sol, d'un manque d'espace sur le toit, de l'absence d'un emplacement qui répond aux exigences de conception, sur des projets de modernisation où il existe déjà un équipement ou une salle mécanique, alors l'appareil extérieur PEUT être installé dans un espace plus restreint SEULEMENT SI des conditions particulières sont remplies. Pour obtenir plus de renseignements sur l'installation d'appareils de ventilation à l'intérieur, consultez le manuel d'installation du Multi V S ou communiquez avec votre représentant commercial de LG.

Recommandations concernant les louveres d'enceinte d'unité extérieure

- Enceinte munie d'une porte à ouverture manuelle.
- Angle des louveres : pas plus de 15° à l'horizontale.
- Espace entre les louveres : plus de 4 po (recommandé).
- Forme des louveres : en aile d'avion ou plates. ⚠ Ne pas utiliser de louveres en « S ».
- La conception du boîtier de l'appareil extérieur avec persiennes doit prendre en compte l'ouverture, l'entrée, la sortie, le débit d'air et l'ouverture totale. Pour obtenir plus de renseignements, consultez le manuel d'installation complet du Multi V S.



REMARQUE

- Il s'agit de dégagements minimaux qui tiennent compte du débit d'air seulement. Veuillez augmenter les distances au besoin pour assurer la conformité au National Wiring Code ou à d'autres normes.
- Si votre plan d'installation diffère de quelque façon que ce soit des exemples fournis ici, adressez-vous à votre représentant LG pour obtenir des recommandations.
- Lorsque vous installez plusieurs appareils près les uns des autres, employez l'approche îlot chaud/îlot froid. Les ventilateurs de l'appareil extérieur aspirent l'air par l'arrière de l'appareil et l'évacuent par l'avant. Placez les appareils dos à dos et face à face.
⚠ Ne placez jamais plusieurs appareils en configuration avant vers arrière ou arrière vers avant. Des problèmes de haute et de basse pression pourraient survenir.

Après avoir choisi un endroit pour l'installation de l'appareil extérieur, vérifiez les aspects suivants :

- La surface du plancher ou l'emplacement choisi afin de déterminer s'il est suffisamment solide pour supporter le poids de l'appareil et de la base.
- L'espace autour de l'appareil pour le passage de la tuyauterie et du câblage (lorsque l'appareil est installé par le bas).
- La pente doit être suffisamment prononcée pour permettre un drainage adéquat (vers l'extérieur et entre les appareils) du raccord d'évacuation des condensats jusqu'au drain de plancher (si présent).
- Les écoulements résultant du mode dégivrage ne pourront pas s'accumuler et geler sur un trottoir ou une entrée de cour.
- Évitez de placer l'appareil dans une zone de faible élévation où l'eau peut s'accumuler.
- Pour une installation de l'unité extérieure sur une toiture, vérifiez la solidité de la toiture.

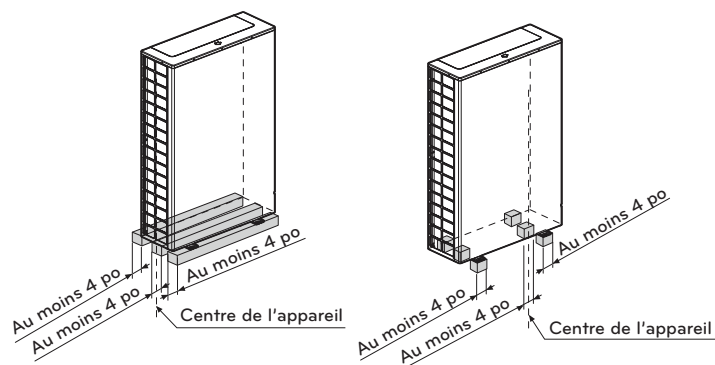
Exigences et options de montage.

Les quatre coins et le centre de l'appareil extérieur doivent être correctement soutenus.

Les quatre coins de l'appareil extérieur doivent être solidement fixés à :

- Un socle de soutien;
 - Une dalle de béton;
 - Des rails d'appui;
 - Une plateforme de montage ancrée au bâtiment;
 - Toute structure de soutien acceptable conçue par un ingénieur en structure.
- ⊗ Ne soutenez pas l'appareil extérieur uniquement par les coins.

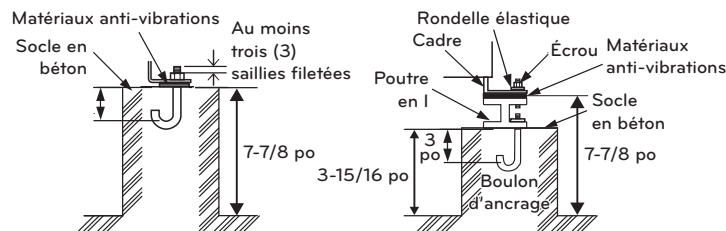
Options d'installation des appareils extérieurs.



Ancrage de l'appareil extérieur

- Les supports de l'appareil extérieur doivent avoir une hauteur minimale de 7 7/8 pouces, et les pieds de l'appareil doivent se trouver à une distance minimale de quatre (4) pouces.
- Les boulons d'ancrage doivent être installés à au moins trois (3) pouces dans le support.
- Veillez à inclure un matériau antivibrations choisi par l'ingénieur en acoustique.
- Utilisez un écrou hexagonal avec une rondelle élastique.
- Des poutres en I peuvent être utilisées comme supports de base.

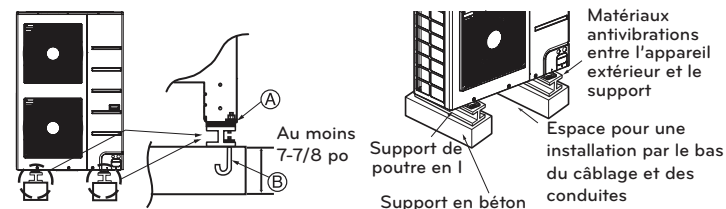
Méthodes de montage des appareils extérieurs.



⚠ AVERTISSEMENTS

- Installez l'appareil extérieur de manière à ce qu'il soit protégé contre les vents violents et les tremblements de terre. Tout défaut d'installation peut entraîner la chute de l'appareil et entraîner des blessures corporelles ou la mort.
- Les coins de l'appareil extérieur doivent être solidement fixés au support, sinon les boulons risquent de se tordre et de faire tomber l'appareil extérieur, ce qui pourrait entraîner des blessures corporelles ou la mort.
- Fixez les boulons fermement pour veiller à ce que l'appareil extérieur ne tombe pas en raison d'un tremblement de terre ou de fortes rafales de vent, ce qui pourrait entraîner des blessures corporelles ou la mort.
- Si la surface du plancher ou de l'emplacement choisi n'est pas assez solide pour supporter le poids de l'appareil, celui-ci tombera et causera des blessures corporelles ou la mort.

Boulon de fixation / fondation de l'appareil extérieur



Reportez-vous aux plans dimensionnels de l'appareil et suivez toujours les codes locaux et provinciaux applicables pour les dégagements, le montage, l'ancrage et les exigences d'atténuation des vibrations.

Outils

Vérifiez que les outils énumérés ci-dessous sont disponibles sur le site d'installation :

- Tournevis (JIS pour vis de serrage, plat, Phillips)
- Pinces
- Pinces à dénuder, pinces coupantes et pinces à sertir
- Marteau
- Clés réglables
- Perceuse et mèches
- Scie emporte-pièce
- Couteau à lame rétractable
- Toile de protection
- Coupe-tubes/Alésoir
- Ensemble de brasage à l'acétylène
- Métal d'apport de brasage fort -15 % d'argent seulement

- Multimètre numérique et pince ampèremétrique
- Outil à évaser R32
- Jeu de clés dynamométriques
- Jauge de collecteur de réfrigérant adapté au R32
- Tuyaux de 5/16 po de première qualité à usage réservé
- Régulateur d'azote (pour test no 550)
- Adaptateurs de tuyau de 1/4 po à 5/16 po (si nécessaire)
- Réservoir d'azote
- Détecteur électronique de fuites
- Outil de retrait de noyaux Schrader de 5/16 po
- Jauge à microns pour le vide
- Balance de chargement numérique de bonne qualité
- Pompe à vide et huile neuve
- Unité et réservoir de récupération du réfrigérant

Choix des conduites

Le cuivre désoxydé au phosphore sans soudure, classé ACR (classe UNS C12200 DHP), est le seul matériau pour serpentins de réfrigération approuvé pour les appareils Multi V S de LG. Les conduites approuvées porteront la mention « classé R32 » sur toute la longueur du tube.

- Les tubes de cuivre ACR étirés (rigides) sont offerts dans des tailles allant de 3/8 à 2 1/8 pouces (ASTM B280, transparent, sec et bouché).
- Les tubes de cuivre ACR recuits (souples) sont offerts dans des tailles allant de 1/4 à 2 1/8 pouces (ASTM B280, transparent, sec et bouché).

REMARQUE

- L'épaisseur du mur doit répondre aux exigences du code local et être approuvée pour une pression de fonctionnement maximale de 551 psi.
- LG recommande d'utiliser des tubes de cuivre mou d'un diamètre maximal de 1/2 pouce. Pour les diamètres supérieurs, utilisez des tubes étirés pour éviter que les tubes s'affaissent et se plient, ce qui entraînerait une accumulation d'huile.
- Les tuyaux et les fils doivent être achetés séparément pour l'installation du produit.

Manipulation de la tuyauterie

Pour éviter un dysfonctionnement, le réseau de tuyauterie des systèmes VRF NE DOIT PAS contenir de contaminants ou d'humidité. La tuyauterie doit être maintenue propre, sèche et étanche à l'air. Cependant, la tuyauterie offerte commercialement contient souvent de la poussière et d'autres matériaux et cette dernière doit être nettoyée avec un gaz inerte sec et gardée fermée jusqu'au moment de l'installation. Lors de l'installation, évitez la pénétration de poussière, d'eau ou d'autres contaminants dans la tuyauterie. Lorsque vous coupez la tuyauterie, tenez-la de façon à ce que les copeaux de cuivre ne tombent pas à l'intérieur et enlevez correctement toutes les bavures avec un outil à ébavurer. Alésez toute la tuyauterie jusqu'à son diamètre intérieur complet; une tuyauterie correctement alésée présentera une surface adéquate qui assurera une étanchéité parfaite. Lors du cintrage de la tuyauterie, faites en sorte de maintenir le nombre de coudes à un minimum et utilisez le rayon le plus grand possible pour réduire la longueur équivalente du tuyau installé. Si un obstacle se trouve sur le trajet prévu de la conduite de réfrigérant, il est préférable de faire passer le tuyau au-dessus de l'obstacle; la longueur de la section horizontale du tuyau qui se trouvera au-dessus ou au-dessous de l'obstacle devra être au moins trois (3) fois plus longue que la montée (ou la descente) verticale à chaque extrémité de la section horizontale.

Dilatation de la tuyauterie

La dilatation et la contraction doivent être considérées dans la conception pour éviter les ruptures par fatigue des raccords et des tuyauteries. Une conduite de vapeur dans un système Multi V S peut varier de 50 °F à 170 °F lors de la transition du refroidissement au chauffage. Ceci peut causer jusqu'à 1 3/8 po de dilatation/contraction par 100 pieds de tuyau, ou environ 0.001 pouce/°F par 10 pieds de tuyau. Lorsqu'un segment de tuyau est installé entre deux points fixes, des dispositions doivent être prises pour permettre la dilatation naturelle du tuyau, généralement par des boucles de dilatation ou des coudes en U.

Évasement de la tuyauterie

Lors de l'évasement de la tuyauterie, utilisez un outil à évaser adapté pour R32; utilisez uniquement de l'huile synthétique entre l'écrou et l'évasement (pas dans la tuyauterie) pour que le couple soit correct et pour empêcher les fuites. Les évasements doivent être plus profonds pour supporter les pressions plus élevées du R32.

Lors du brasage de la tuyauterie, utilisez toujours une brasure à l'argent 15 % et une purge à l'azote. Comme c'est le cas pour la tuyauterie pour les gaz médicaux, faites circuler de l'azote dans la tuyauterie à une pression de 1 à 3 psig pour prévenir l'oxydation.

Évasement pour R32 approprié.



Composants de tuyauterie

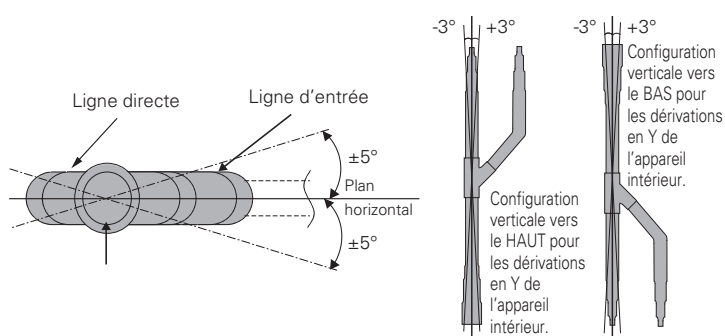
Seuls les raccords en Y et les raccords de collecteur fournis par LG peuvent être utilisés pour raccorder un segment de tuyau à deux ou à plusieurs segments. L'utilisation de composants fabriqués par des tiers ou sur place tels que les raccords en T, les raccords en Y, les collecteurs ou autres raccords de dérivation n'est pas autorisée. Les seuls raccords fabriqués sur le terrain autorisés dans un système de tuyauterie Multi V S sont les coudes à rayon long de 45° et 90° et les clapets à bille pour orifices de pleine taille (le cas échéant).

Orientation de la dérivation en Y de l'appareil intérieur

Les dérivationes en Y à rayon long de 90° peuvent être installées en configuration horizontale ou verticale. Lorsque la dérivation en Y est installée verticalement, la ligne directe doit être à $\pm 3^\circ$ de la verticale absolue. Lorsque la dérivation en Y est installée horizontalement, la ligne directe doit être à $\pm 5^\circ$ de rotation.

Les dérivationes en Y de l'appareil intérieur doivent toujours être installées de façon à ce que l'extrémité à orifice unique soit orientée vers l'appareil extérieur et que l'extrémité à deux orifices soit orientée vers les appareils intérieurs. Prévoir une distance minimale de 20 po entre une dérivation en Y et tout autre raccord ou appareil intérieur. Il doit y avoir un minimum de 20 po entre les récupérateurs de chaleur installés en série.

Configuration horizontale de la dérivation en Y de l'appareil intérieur



Orientation de la dérivation en Y de l'appareil extérieur

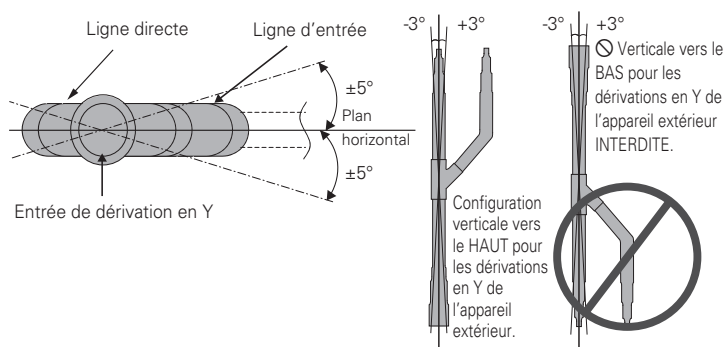
Les dérivationes en Y de l'appareil extérieur ne peuvent être installées que dans une configuration horizontale ou verticale vers le HAUT.

La configuration verticale vers le BAS n'est pas autorisée.

Lorsqu'elle est installée à la verticale, la dérivation en Y doit être positionnée à un niveau inférieur à celui de l'appareil extérieur qu'elle dessert, de sorte que la ligne directe soit à $\pm 3^\circ$ de la verticale absolue. Lorsqu'elle est installée horizontalement, la dérivation en Y doit être positionnée de façon à ce que la ligne de dérive soit de niveau et partage le même plan horizontal que la ligne directe, dans un rayon de $\pm 5^\circ$.

Les dérivationes en Y de l'appareil extérieur doivent toujours être installées de façon à ce que les extrémités à deux orifices soient raccordées à la tuyauterie provenant des appareils extérieurs, et que l'extrémité à orifice unique soit orientée vers le système de tuyauterie de réfrigérant qui alimente les unités intérieures.

Configuration horizontale de la dérivation en Y de l'appareil extérieur.



Supports de tuyauterie

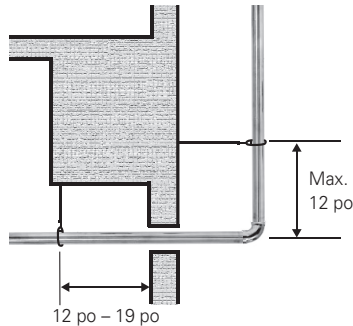
Un système de tuyauterie correctement installé est adéquatement supporté pour éviter les affaissements de tuyauterie (les tuyaux affaissés favorisent les accumulations d'huile qui causent le mauvais fonctionnement de l'équipement). Les supports de tuyauterie installés sur le terrain doivent être conçus conformément aux codes locaux. Au besoin, placez les supports plus près des segments où l'affaissement pourrait se produire. L'espacement maximal des supports de tuyauterie doit être conforme aux codes locaux. En l'absence de spécifications dans les codes locaux, la tuyauterie doit être supportée de la façon suivante :

- Un minimum de 20 po est recommandé entre toutes les dérivations en Y et tous les collecteurs.
- Un maximum 5 pi d'écart pour les segments droits de tuyau ayant jusqu'à 3/4 po de diamètre extérieur.
- Un maximum 6 pi d'écart pour les segments droits de tuyau ayant jusqu'à 1 po de diamètre extérieur.
- Un maximum 8 pi d'écart pour les segments droits de tuyau ayant jusqu'à 2 pouces de diamètre extérieur.
- Quel que soit l'endroit où le tuyau change de direction, placez un point d'attache à moins de 12 po d'un côté du coude et de 12 à 19 pouces de l'autre côté.

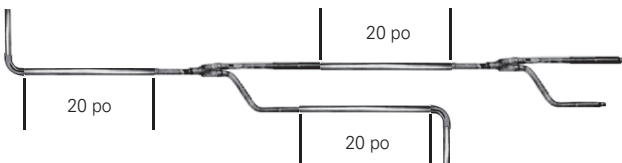
Exemples de supports de tuyauterie.



Règle pour les changements de direction de la tuyauterie.



Règle de 20 po entre les dérivations en Y et les collecteurs.



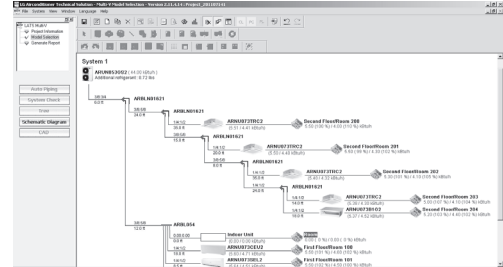
Isolation de la tuyauterie

TOUTE la tuyauterie et tous les raccords de tuyauterie d'un système VRF doivent être isolés; une paroi d'au moins 1/2 pouce à cellules fermées avec isolation pare-vapeur est recommandée (suivre toutes les réglementations locales, provinciales et nationales en vigueur). Isolez séparément les tuyauteries de liquide, d'aspiration et de gaz chaud. Si l'isolation est inadéquate, du condensat peut se former à l'extérieur de la tuyauterie et des dégâts d'eau peuvent survenir à l'intérieur du bâtiment. Le système VRF peut perdre de sa capacité ou de la chaleur peut s'échapper du système VRF vers l'air ambiant.

LATS

L'emplacement des appareils intérieurs et extérieurs et les tracés de tuyauterie DOIVENT être établis avant les travaux de tuyauterie pour déterminer les longueurs réelles. Après le début de l'installation de la tuyauterie, tous les changements dans les longueurs proposées doivent être transmis au concepteur pour un nouveau calcul dans le système LATS et un NOUVEAU dessin doit être produit avant que la tuyauterie ne soit installée.

Exemple de fichier LATS.



REMARQUE

Veuillez tenir compte d'une éventuelle modification de la capacité de l'appareil en fonction de la longueur de la tuyauterie. Si les longueurs de tuyauterie à installer ne sont pas celles indiquées dans le fichier LATS, un nouveau fichier LATS DOIT être produit AVANT le début des travaux de tuyauterie!

⚠ AVERTISSEMENTS

- Tout le câblage électrique et l'installation des câbles de communication doivent être effectués par des fournisseurs de services autorisés qui travaillent conformément aux règlements locaux, provinciaux et du Code national de câblage.
- Installez des disjoncteurs, fusibles, câblage et coupe-circuit de protection contre les surintensités de taille appropriée, conformément aux règlements locaux, provinciaux et du Code national de câblage. L'utilisation de composants électriques de taille inappropriée peut entraîner une décharge électrique, des blessures corporelles ou la mort.
- Reliez correctement à la terre tous les appareils extérieurs et intérieurs. NE raccordez PAS le fil de mise à la terre à la tuyauterie de réfrigérant, de gaz ou d'eau, aux paratonnerres, au fil de mise à la terre du téléphone ou à la plomberie de l'immeuble. Le fait de ne pas effectuer adéquatement une mise à la terre approuvée par le Code national de câblage peut entraîner une décharge électrique, des blessures corporelles ou la mort.
- Raccordez convenablement tout le câblage. Si les câbles ne sont pas correctement raccordés et sécurisés, il y a risque d'incendie, de décharge électrique, de blessures corporelles ou de mort.

Données techniques du câblage d'alimentation

- Les appareils extérieurs Multi V S fonctionnent à 1 Ø, 208-230 V, 60 Hz (pour 2, 3, 4, 5 Ton).
- Les blocs d'alimentation, les types de fils et leur taille doivent être choisis en fonction du Code national de l'électricité et des codes locaux.
- Quel que soit le système installé, l'alimentation électrique ne doit pas diminuer ou augmenter de plus de 10 % de la tension nominale. Le déséquilibre de puissance entre les phases ne peut être supérieur à 2 % (si tel est le cas, la durée de vie des appareils sera réduite).
- Le câblage électrique de l'appareil extérieur, solide ou non, doit être réalisé sur place et doit être conforme à tous les codes électriques locaux et nationaux applicables. Placez le câblage d'alimentation à au moins 2 po des câbles de communication pour éviter les problèmes de fonctionnement causés par les interférences électriques. ⚡ N'alimentez pas les deux types d'appareils au moyen du même conduit.
- Les appareils intérieurs et les appareils de récupération de chaleur nécessitent une alimentation de 1 Ø, 208-230 V, 60 Hz, mais chaque unité consomme une énergie minimale. Lorsque le Code national de câblage et les codes locaux le permettent, plusieurs appareils intérieurs et de récupération de chaleur peuvent être alimentés par un seul disjoncteur. Des disjoncteurs de branchement doivent généralement être installés pour chaque appareil intérieur et appareil de récupération de chaleur.

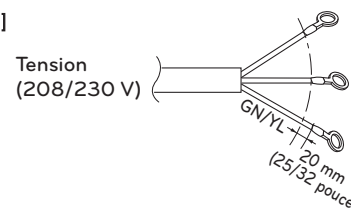
Données techniques du câble de communication

- Le câble de télécommunication entre l'appareil extérieur et les appareils intérieurs ou les récupérateurs de chaleur doit être un câble de calibre 18 AWG à 2 conducteurs, torsadé, toronné et blindé. Assurez-vous que le blindage du câble de télécommunication est correctement mis à la terre sur le châssis de l'appareil extérieur uniquement.
- Le blindage des câbles entre les appareils connectés doit être relié de façon continue depuis l'appareil extérieur jusqu'au dernier composant connecté.
- ⚡ N'installez pas l'appareil en configuration en étoile.
- Le câble de télécommunication entre l'appareil extérieur et le dispositif de commande central doit être un câble de calibre 18 AWG à 2 conducteurs, torsadé, toronné et blindé. Assurez-vous que le blindage du câble de télécommunication est correctement mis à la terre sur le châssis de l'appareil extérieur seulement.
- Le câble de télécommunication entre l'appareil extérieur et l'interrupteur du sélecteur de mode doit être un câble de calibre 18 AWG à 3 conducteurs, torsadé ou non torsadé, toronné et blindé. Assurez-vous que le blindage du câble de télécommunication est correctement mis à la terre sur le châssis de l'appareil extérieur uniquement.
- Le câble de télécommunication entre les appareils intérieurs et les dispositifs de commande à distance doit être un câble de calibre 22 AWG à 3 conducteurs, torsadé, toronné et non blindé.
- Les dispositifs de commande à distance ont des raccordements fixes : bornes signal - 12 V - masse (comm.).
- Les connexions du contrôleur de l'appareil intérieur dépendent du type d'appareil intérieur installé. Certains appareils intérieurs utilisent des borniers de raccordement; d'autres appareils intérieurs utilisent des connexions Molex. Consultez les schémas de câblage propres à l'appareil intérieur pour obtenir de plus amples renseignements.

⚡ RECOMMANDATIONS

Le cordon d'alimentation raccordé à l'unité extérieure doit être conforme aux spécifications du programme NRTL (par ex., homologué par UL ou ETL et certifié CSA).

Comme toujours, la sélection définitive des câbles est régie par les codes locaux et leur installation doit être effectuée par un entrepreneur professionnel agréé.

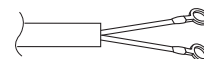
[Cordon d'alimentation]

Capacité de l'unité extérieure (Ton)	La taille minimum du câble recommandée
2	AWG 10-3
3, 4, 5	AWG 8-3

Le câble de communication entre les unités extérieure et intérieure doit être conforme aux spécifications suivantes :

Du programme NRTL (par ex., homologué par UL ou ETL et certifié CSA).

AWG 18 représente la taille minimum du câble recommandée; toutefois, les conducteurs sélectionnés doivent être conformes aux codes locaux et adaptés à une installation dans les endroits humides.

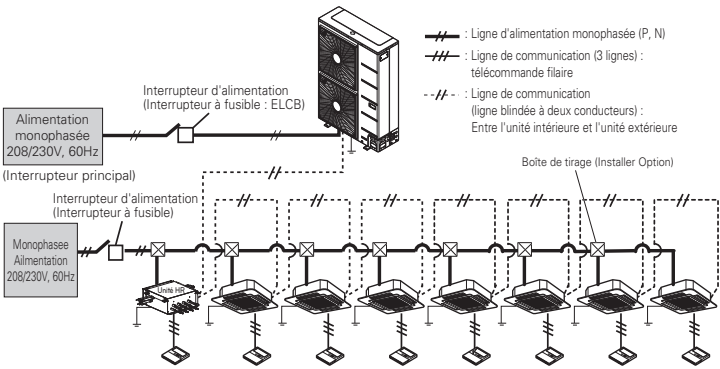
[Câble de connexion]

Câble de communication

ⓘ REMARQUE

- Assurez-vous que le blindage du câble de communication entre l'appareil extérieur et les appareils intérieurs/récupérateurs de chaleur, les commandes centrales et le sélecteur de mode est correctement mis à la terre, sur le châssis de l'appareil extérieur seulement.
- ⚡ Ne reliez pas le câble de communication à la terre en aucun autre endroit. Le câblage doit être conforme à tous les codes locaux et nationaux applicables.
- Les tuyaux et les fils doivent être achetés séparément pour l'installation du produit.

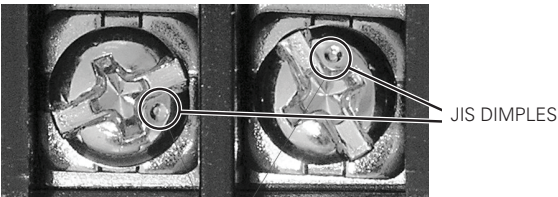
Câblage sur le terrain



Raccordements électriques

LG a installé des vis de type « JIS » pour toutes les bornes; utilisez un tournevis JIS pour serrer et desserrer ces vis afin de ne pas endommager la borne. Dans la mesure du possible, utilisez un raccord à bague ou à fourche sans soudure. ⚠ Ne serrez pas trop les raccords (un serrage excessif risque d'endommager les bornes), mais fixez fermement et solidement le câblage de manière à éviter que des forces externes ne soient transmises au bornier.

Vis JIS.



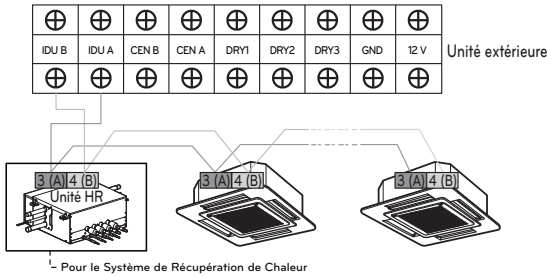
⚠ AVERTISSEMENTS

- Les lignes de base de l'unité intérieure sont requises pour la prévention des accidents par choc électrique lors des fuites de courant, des perturbations de la communication à cause des bruits et des fuites du courant moteur (sans raccordement au tuyau).
- N'installez pas un commutateur individuel ou une sortie électrique pour déconnecter séparément chacune des unités intérieures de l'alimentation.
- Installez le commutateur principal qui puisse fermer toutes les sources d'alimentation de manière intégrée parce que ce système est composé d'un équipement alimenté par plusieurs sources.
- S'il existe la possibilité d'une phase inversée, d'une phase instable, d'un arrêt momentané ou si l'alimentation est inconstante pendant que le produit est en service, fixez un circuit de protection contre la phase inversée au niveau local. Le fonctionnement du produit en phase inversée peut briser le compresseur et d'autres composants.
- Lorsque vous utilisez des fils blindés, effectuez une mise à terre en un seul point vers l'appareil extérieur pour la mise à terre des fils de communication.

ⓘ REMARQUE

- Les bornes marquées « GND » ne sont PAS des bornes de mise à la terre. Les bornes étiquetées ⚡ SONT des bornes de mise à la terre.
- La polarité est importante. Raccordez toujours « A » à « A » et « B » à « B ».
- Créez toujours un schéma de câblage qui contient l'ordre exact dans lequel tous les appareils intérieurs et les appareils de récupération de chaleur sont câblés par rapport à l'appareil extérieur.
- ⚠ N'ajoutez pas de jonctions de fil ou de capuchons de connexion dans le câble de communication.

Entre l'unité extérieure maître et l'unité intérieure



Le terminal GND au niveau du PCB principal est un terminal '-' pour le contact en journée, il ne représente pas le point de connexion de la masse.

⚡ RECOMMANDATIONS

Disjoncteur pour pertes à la terre (2P ELCB) pour unité extérieure

Capacité de l'unité extérieure (Ton)	Source d'énergie	ELCB
2	208/230 V~ 1 Ph	30 A 100 mA En dessous de 0.1 sec
3, 4, 5	208/230 V~ 1 Ph	40 A 100 mA En dessous de 0.1 sec

Effectuer une triple vérification de l'étanchéité ou de la pression

Une fois l'installation de la tuyauterie du réfrigérant terminée, effectuez un triple test d'étanchéité/de pression pour vérifier l'absence de fuites par les joints ou raccords du système de tuyauterie. Effectuez la triple vérification d'étanchéité/de pression uniquement avec le système de tuyauterie et les appareils intérieurs/de récupération de chaleur. Utilisez de l'azote sec de qualité médicale.

⚠ AVERTISSEMENTS

L'utilisation de gaz combustibles, y compris l'oxygène, peut provoquer un incendie ou une explosion, entraînant des blessures ou la mort. Utilisez un gaz inerte (azote sec de qualité médicale) pour vérifier les fuites, nettoyer, installer ou réparer les tuyaux, etc. Pour des raisons de sécurité, l'utilisation d'un régulateur d'azote de 800 lb/po² est requise.

Procédure pour la triple vérification de l'étanchéité ou de la pression

- Étape 1 : Effectuez la vérification de l'étanchéité/de la pression à 150 psig pendant 5 minutes (vérification de la résistance à la pression).
- Étape 2 : Effectuez la vérification de l'étanchéité/de la pression à 300 psig pendant 15 minutes (vérification de la résistance à la pression).
- Étape 3 : Effectuez la vérification de l'étanchéité/de la pression à 550 psig pendant 24 heures afin de vous assurer que le système de tuyauterie est étanche. Lorsque la lecture de la jauge atteint 550 psig, isolez le système en fermant d'abord le robinet de la jauge, puis le robinet de la bouteille d'azote. Vérifiez l'étanchéité des raccords évasés et brasés en appliquant une solution savonneuse sur tous les joints.
- Étape 4 : Si la pression ne diminue PAS au cours des 24 heures, le système passe le test. Voyez ci-dessous comment les conditions ambiantes peuvent affecter le test de pression.
- Étape 5 : Si la pression chute et que ce n'est pas dû aux conditions ambiantes, il y a une fuite et il faut la trouver. Enlevez la solution savonneuse avec un chiffon propre, réparez la fuite et effectuez à nouveau la vérification de l'étanchéité ou de la pression.

❗ REMARQUE

Si la température ambiante a changé entre le moment où la pression a été appliquée et celui où la chute de pression a été observée, ajustez les résultats en tenant compte d'environ 0.79 psi pour chaque 1 °F d'écart de température.

Formule de correction : (température °F lorsque la pression a été appliquée - température °F lorsque la chute de pression a été observée) x 0.79.

Exemple : Lorsque la pression (550 psig) a été observée, la température était de 80 °F; 24 h plus tard, lorsque la chute de pression (540 psig) a été observée, la température était de 68 °F. Ainsi, $80\text{ °F} - 68\text{ °F} \times 0.79 = 9.5\text{ psig}$. Dans ce cas, la chute de pression de 9.5 psig a été causée par des différences de température, il n'y a donc pas de fuite dans le système réfrigérant.

Effectuer une triple évacuation

Une fois la vérification de l'étanchéité et de la pression terminée, effectuez une triple évacuation de l'ensemble du système. Pour les systèmes à pompe à chaleur, procédez à l'évacuation par les tuyaux de réfrigérant liquide et de réfrigérant vapeur. Pour les systèmes de récupération de chaleur, procédez à l'évacuation par les trois conduites de réfrigérant : la conduite de gaz chaud (vapeur haute pression), de liquide et d'aspiration (vapeur basse pression).

Procédure d'évacuation triple

- Étape 1: Faites fonctionner la pompe à vide et évacuez le système jusqu'au niveau de 2 000 microns. Isolez la pompe, puis surveillez le niveau de microns.
- Si le niveau de microns N'arrête PAS de monter, c'est qu'il y a une fuite.
 - Si le niveau de microns s'élève au-dessus de 2 000 microns, ouvrez les jauges du collecteur et la soupape de la pompe à vide et continuez l'évacuation jusqu'à ce qu'il redescende au niveau de 2 000 microns.
 - Si le niveau de microns se maintient à 2 000 microns, passez à l'étape suivante.
- Étape 2: Coupez le vide avec une purge à l'azote à 50 psig pendant une période de temps appropriée (pour « balayer » l'humidité des tuyaux).
- Étape 3: Purgez l'azote du système jusqu'à ce que la pression descende à 1 à 3 psig.
- Étape 4: Évacuez jusqu'à 1 000 microns. Isolez la pompe, puis surveillez le niveau de microns.
- Si le niveau de microns N'arrête PAS de monter, c'est qu'il y a une fuite.
 - Si le niveau de microns s'élève au-dessus de 1 000 microns, ouvrez les jauges du collecteur et la soupape de la pompe à vide et continuez l'évacuation jusqu'à ce qu'il redescende au niveau de 1 000 microns.
 - Si le niveau de microns se maintient à 1 000 microns, passez à l'étape suivante.
- Étape 5: Coupez le vide avec une purge à l'azote à 50 psi pendant une période de temps appropriée.
- Étape 6: Purgez l'azote du système jusqu'à ce que la pression descende à 1 à 3 psig.
- Étape 7: Évacuez jusqu'au niveau statique de ≤ 500 microns.
- Étape 8: Le niveau de microns doit rester à ≤ 500 microns pendant 1 h. Si le vacuometre monte et s'arrête, le système peut contenir de l'humidité et il sera par conséquent nécessaire de répéter les étapes de coupure du vide et de séchage.

❗ REMARQUE

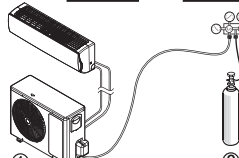
- ⚠ Ne mettez pas sous tension un dispositif du système Multi V avant d'avoir effectué la triple vérification de l'étanchéité ou la triple évacuation. Il est possible que les vannes d'expansion électroniques (EEV) ferment et isolent des sections du système de tuyauterie. Communiquez avec votre réparateur agréé LG ou votre technicien de service pour la procédure de réouverture des valves EEV avant la triple vérification de l'étanchéité et la triple évacuation SEULEMENT si l'alimentation a été activée.
- La triple vérification de l'étanchéité et la triple évacuation doivent être effectuées par les orifices Schrader sur les orifices de service de l'appareil extérieur.
- ⚠ N'ouvrez pas les valves de service de l'appareil extérieur et ne libérez pas la charge de réfrigérant de l'usine avant que le préposé à la mise en service formé par LG vous l'autorise.

Vérification de la sécurité de la manipulation

Notez toutes les informations suivantes sur l'étiquette, en particulier la CHARGE TOTALE DE RÉFRIGÉRANT qui en résulte pour chaque SYSTÈME DE RÉFRIGÉRATION

- ① Charge de réfrigérant de la partie pré-chargée de l'appareil
- ② Charge de réfrigérant ajoutée lors de l'installation
- CHARGE TOTALE DE RÉFRIGÉRANT
- Type de réfrigérant
- Date de la première charge

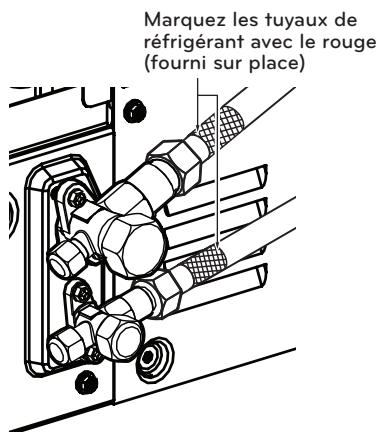
① = oz. / kg	Type de réfrigérant
② = oz. / kg	
①+② = oz. / kg	

	Date de la première charge mm / dd / yyyy / /
---	--

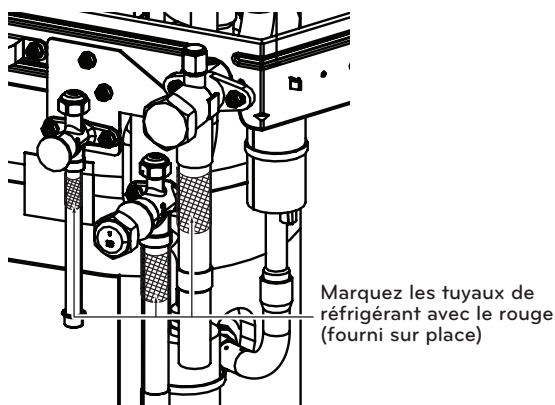
Marquez les tuyaux de réfrigérant avec le Pantone® Matching System (PMS) #185 rouge ou RAL 3020 après les raccords évasés ou le brasage.

Ce marquage doit s'étendre sur un minimum de 1 pouce (25 mm) dans les deux sens et doit être remplacé s'il est enlevé.

<2 Ton>



<3, 4, 5 Ton>



Remettez toutes les étiquettes, en particulier le marquage rouge, dans leur état d'origine pour s'assurer que le prochain consommateur ou réparateur est conscient de la présence d'un réfrigérant inflammable.

Assurez-vous que le marquage rouge pour l'identification du réfrigérant inflammable dans la zone du tube de traitement est visible après l'entretien.

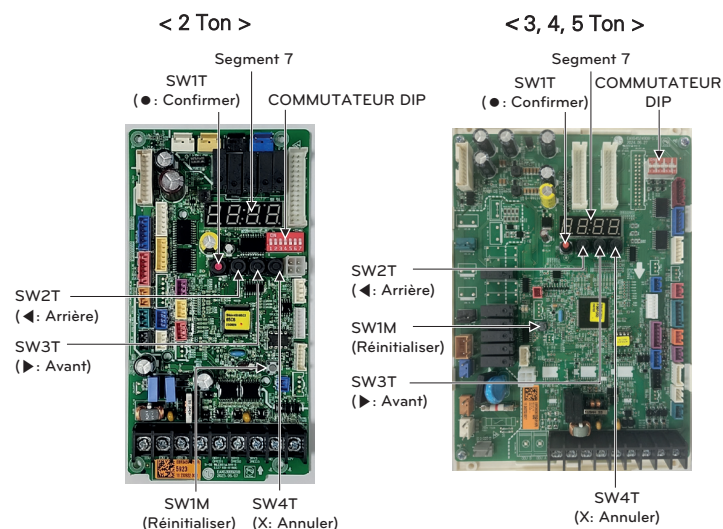
Réglage automatique de l'adresse

Les systèmes Multi V S comprennent un processus automatique - le réglage automatique de l'adresse - qui doit être terminé pour que le système fonctionne comme un tout. En réglage automatique de l'adresse, l'appareil extérieur envoie un signal de communication à chaque appareil intérieur et appareil de récupération de chaleur. Le réglage de l'adresse permet à l'appareil extérieur de détecter l'appareil intérieur et l'appareil de récupération de chaleur d'où et vers lesquelles les données sont transmises. Avant de lancer la procédure de réglage automatique de l'adresse, vérifiez que les compresseurs sont désactivés.

Procédure pour le réglage automatique de l'adresse

- Alimentez chaque appareil intérieur et chaque appareil de récupération de chaleur, le cas échéant, mais n'allumez pas les boutons d'alimentation.
- Mettez l'appareil extérieur sous tension. Après 3 minutes complètes, l'affichage de l'appareil extérieur est vierge.
- Maintenez enfoncée la touche rouge SW1T sur le circuit imprimé principal de l'appareil extérieur pendant environ 5 secondes. Relâchez le bouton rouge SW1T lorsque l'affichage passe à « 88 ».
- Après environ 3 à 7 minutes, le nombre d'appareils intérieurs détectés clignote, puis le nombre d'appareils de récupération de chaleur détectés (le cas échéant).
- Les télécommandes filaires et les DEL intérieures indiquent les numéros d'adresse automatique qui leur sont attribués par l'appareil extérieur.
- Si tous les appareils intérieurs et les appareils de récupération de chaleur sont détectés et qu'aucun code d'erreur n'est apparu, le réglage automatique de l'adresse a réussi.
- Si tous les appareils intérieurs et les appareils de récupération de chaleur ne sont pas détectés ou si des codes d'erreur se sont affichés, vérifiez que le câble de communication entre l'appareil intérieur et l'appareil extérieur est bien raccordé.

Emplacement du bouton d'obtention automatique d'adresse sur la carte de circuit imprimé de l'appareil extérieur.



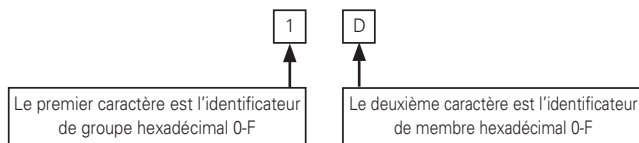
Réglage de l'adresse de la commande centralisée

Si le système Multi V S comprend un contrôleur/portail central BMS, l'installateur doit régler manuellement (à l'aide de la télécommande) chaque appareil intérieur avec une adresse hexadécimale à deux caractères : 0-9 et A-F (mais n'utilisez pas l'adresse « 00 »). Cela permet la reconnaissance des appareils intérieurs par le contrôleur/portail central BMS. Rédigez un plan d'adressage avant d'amorcer la procédure. Allumez l'appareil intérieur pour l'adresser, puis éteignez-le une fois l'opération terminée.

REMARQUE

L'élément peut varier selon le modèle.

- Chaque groupe hexagonal ne doit pas être composé de plus de 16 appareils.
- Chaque système VRF ne doit pas être composé de plus de 16 groupes hexagonaux.
- Une limite de 256 identificateurs de membres est établie par commande centrale.
- Chaque type de commande centrale peut communiquer avec un nombre limité d'appareils intérieurs.

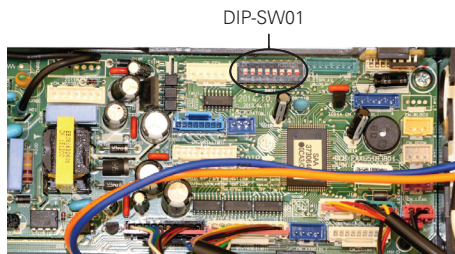


Appareils intérieurs - Commutateurs DIP

Il se peut que l'installateur doive ajuster les commutateurs DIP sur certains types d'appareils intérieurs si le projet nécessite certaines fonctions.

Consultez le manuel technique et le manuel d'installation à l'adresse www.lghvac.com pour obtenir de plus amples renseignements sur certains appareils intérieurs.

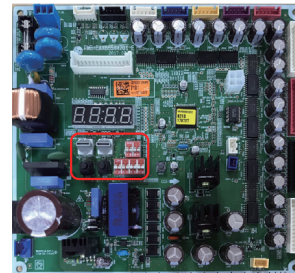
Exemple de commutateurs DIP pour appareils extérieurs



Récupérateurs de chaleur

Chaque appareil de récupération de chaleur de chaque système doit être adressé avec un caractère unique (0-F) réglé par le commutateur rotatif sur son circuit imprimé. Commencez par 0 (attribuez le 0 à l'appareil de récupération de chaleur dont l'appareil intérieur de plus grande capacité est raccordé à l'orifice numéro un [1]), et attribuez progressivement un numéro (1, 2, etc.) aux appareils de récupération de chaleur supplémentaires. Selon l'utilisation, il n'est pas nécessaire d'utiliser tous les orifices du récupérateur de chaleur (les raccords non utilisés doivent être obturés). Les interrupteurs DIP doivent être réglés pour indiquer le nombre de ports utilisés. Les récupérateurs de chaleur peuvent prendre en charge jusqu'à huit (8) appareils intérieurs sur un port. L'installateur doit appliquer les paramètres pour que la conception de ce système fonctionne correctement.

Emplacement des interrupteurs DIP du récupérateur de chaleur, des commutateurs rotatifs et des interrupteurs à taquet (l'apparence et les fonctions varient selon le modèle).



REMARQUE

Pour obtenir des renseignements détaillés sur le réglage de l'appareil de récupération de chaleur, consultez le manuel d'installation de votre modèle.

Mise en service

Autres options de configuration sur le terrain

- Installation et réglage de toutes les télécommandes câblées. Accédez aux paramètres de l'installateur sur le terrain pour afficher les fonctions (les informations affichées dépendent des caractéristiques du produit).
- Choisissez et réglez les capteurs de régulation de la température ambiante.
- Le débit d'air pour les appareils intérieurs à conduits doit être ajusté pour fournir le débit d'air nécessaire à la pression statique externe du système de conduits.
- Si le projet prévoit un contrôle de groupe des appareils intérieurs :
- Pour les systèmes sans commande centralisée, coupez l'alimentation de tous les appareils intérieurs formant un groupe. Définissez l'appareil intérieur maître, puis, à l'aide des ensembles de commandes de groupe en option, raccordez les unités intérieures esclaves suivantes.
- Pour les installations à commande centralisée, adressez l'appareil maître et mettez l'interrupteur DIP n° 3 de tous les appareils intérieurs esclaves sur ON (Marche). Utilisez une télécommande sans fil pour régler les appareils intérieurs muraux en mode esclave.

Récapitulatif de la prémise en service

À ce stade, les procédures suivantes doivent être achevées :

- Les procédures de triple vérification de l'étanchéité ou de la pression et de triple évacuation ont été effectuées avec succès.
- Toutes les valves à bille doivent être ouvertes, le cas échéant. Les valves de réglage de la jauge du collecteur doivent être fermées pour isoler le système.
- Le réglage automatique de l'adresse est terminé avec succès.
- Si le système comprend une commande centralisée/profil BMS, une adresse hexadécimale à deux caractères a été attribuée aux composants applicables.
- Tous les commutateurs DIP et les sélecteurs rotatifs nécessaires ont été correctement réglés.
- Les valves de service de l'appareil extérieur restent fermées. (Si les valves ont été ouvertes, le réfrigérant chargé en usine a été libéré.)
- L'alimentation électrique de tous les appareils intérieurs a été vérifiée au moment du débranchement de l'appareil et l'alimentation est présente sur le circuit imprimé de l'appareil intérieur. (Le voyant à DEL est allumé.)
⊙ N'allumez pas l'appareil à l'aide du bouton ON/OFF (Marche/Arrêt).
- Le câble de communication vers les appareils intérieurs a été débranché des bornes UEA (A) et UEA (B) des appareils extérieurs.
- Les points de la liste de vérification de l'installation ont été effectués et vérifiés, et toutes les corrections nécessaires ont été apportées.
- Les appareils extérieurs ont été mis sous tension pour alimenter les résistances de carter du compresseur au moins 6 h avant la mise en service.

Préparer les documents de la trousse de prémission en service

Rassemblez les documents suivants :

- Dessins d'atelier des systèmes de tuyauterie de réfrigérant générés par le logiciel de conception de tuyauterie LATS Multi V.
 - Changements de tuyau du tuyauteur et notes sur le terrain.
 - Fichier de projet LATS Multi V « Comme construit » vérifié (*.mtv) qui comprend tous les changements notés par le tuyauteur. Les notes sur l'arborescence doivent comprendre les changements apportés aux longueurs de conduites utilisées pour chaque segment de conduite liquide. Vérifiez que la somme de la capacité nominale de l'appareil intérieur raccordé au système de tuyauterie est comprise entre 50 % et 130 % de la capacité nominale des appareils extérieurs. Si cette règle n'est pas respectée, le système ne démarre pas.
 - Rapport d'équilibre d'air montrant le débit d'air approprié à tous les appareils intérieurs.
 - Liste de vérification pour l'installation complétée et vérifiée pour tous les composants du système (reportez-vous à la Liste de vérification pour l'installation, ou voir le manuel d'installation sur www.lghvac.com). Corrigez toute procédure nécessitant une attention particulière avant d'amorcer une demande de mise en service.
 - Remplir la fiche de travail sur la configuration du dispositif de prémission en service avec les modèles et les numéros de série de tout l'équipement pour aider à l'activation complète de la garantie; effectuez tous les points de la liste de vérification de prémission en service (consultez le site www.lghvac.com pour accéder au manuel d'installation et en obtenir des copies).
 - Si disponible, une liste des adresses IP obtenues auprès du service informatique du propriétaire du bâtiment pour chaque appareil ACP, BACnetMD, LonWorksMD et AC Smart.*
- * BACnet est une marque de commerce d'ASHRAE; LonWorks est une marque de commerce d'Echelon Corporation.

Le système est maintenant prêt pour les procédures de mise en service et les charges d'équilibrage supplémentaires. Envoyez tous les documents de la trousse de prémission en service à votre représentant agréé LG et demandez de l'aide pour la mise en service.

L'entrepreneur doit faire sa demande de mise en service SEULEMENT lorsque tout est terminé et que tous les composants ont été testés et réglés (si un composant ne fonctionne pas selon les paramètres habituels au moment de la mise en service, les modifications devant être apportées peuvent empêcher le responsable de la mise en service de signer et d'approuver le système). Avant la mise en service, le responsable peut communiquer avec vous pour discuter de points de travail précis, de jours prévus et de la durée prévue. Il incombe à l'entrepreneur de faire tout le travail requis pour le démarrage, et de fournir le réfrigérant, les outils et l'équipement de test nécessaires pour terminer le processus dans les délais prévus.

ⓘ N'essayez pas de mettre en marche les appareils extérieurs, de charger le réfrigérant ou d'ouvrir les valves de service avant d'y être invité par le responsable de la mise en service. Après la mise en service, l'entrepreneur sera avisé s'il y a lieu d'apporter des corrections pour permettre l'activation de la garantie. Le distributeur ou le représentant LG/entrepreneur de contrôle peut fournir de l'aide pour la configuration des contrôles, la programmation du dispositif final, l'intégration du BMS, les ajustements de l'équilibre d'air, etc., et peut procéder à toute formation du propriétaire (si inclus).

! REMARQUE

Le logiciel de surveillance LGMV est configuré pour faciliter le diagnostic futur et les vérifications liées à l'entretien.

Liste de vérification pour l'installation

Travaux de base sur les composants majeurs

Description	Vérfié
Tous les appareils extérieurs du Multi V S sont raccordés correctement selon le code local et les procédures d'installation du produit.	
Toute la documentation et les accessoires ensachés ont été retirés de l'évacuation du ventilateur (appareils intérieurs à conduits et à caissons).	
Tous les appareils intérieurs et appareils de récupération de chaleur (pour les systèmes de récupération de chaleur seulement) sont installés, correctement soutenus et situés à l'intérieur dans un environnement non corrosif.	
Les travaux d'installation de conduits sont terminés (appareils intérieurs à conduits seulement).	

Matériaux de tuyauterie, composants et isolation

Description	Vérfié
Systèmes de récupération de chaleur : LG préfère l'utilisation de cuivre à tréfilage rigide ACR sur les segments de tuyaux situés entre les récupérateurs de chaleur et les appareils extérieurs, entre les appareils de récupération de chaleur installés en série et entre les appareils de récupération de chaleur et les appareils intérieurs multiples qui partagent un orifice de l'appareil de récupération de chaleur.	
Systèmes de pompe à chaleur : LG préfère l'utilisation du cuivre à tréfilage rigide ACR pour tous les segments de tuyauterie dans le système de tuyauterie, à l'exception des segments situés entre les dérivation en Y (ou raccords de collecteur) et les appareils intérieurs.	
Appareils DOAS : LG préfère l'utilisation du cuivre à tréfilage rigide dans les segments de tuyauterie reliant les produits DOAS à un appareil extérieur.	
Les raccords ou collecteurs de dérivation en Y LG ont été utilisés conformément au rapport LATS Multi V.	
Toutes les conduites et valves de réfrigérant ont été isolées séparément. L'isolant est placé contre les murs des appareils intérieurs et des appareils de récupération de chaleur (pour les systèmes de récupération de chaleur seulement). Il n'y a pas d'espace libre. L'isolant n'a pas été comprimé au niveau des pinces et des supports.	

Pratiques de brasage

Description	Vérfié
Utiliser de l'azote sec de qualité médicale pour la purge pendant le brasage (pression constante de 3 psi pendant le brasage).	
15 % de matériau de brasage en argent uniquement.	

Tuyauterie de réfrigérant

Description	Vérfié
Vous devez avoir en votre possession une copie de l'arborescence des tuyauteries « Comme conçu » du LATS Multi V. AVANT QUE DES MODIFICATIONS DE TAILLE OU DE LONGUEUR DE TUYAU SOIENT EFFECTUÉES, LES MODIFICATIONS PROPOSÉES DOIVENT ÊTRE SOUMISES À L'INGÉNIEUR EN CONCEPTION, AFIN QU'IL ENREGISTRE LES MODIFICATIONS ET DIFFUSE UN NOUVEAU DIAGRAMME DE TUYAUTERIE LATS POUR MULTI V. L'installateur doit recevoir l'autorisation de modification de l'ingénieur en conception, car toute modification apportée nécessite l'examen de l'arborescence complète et la vérification que la modification n'a pas eu d'incidence sur la taille des segments de tuyauterie dans les autres parties du système.	
Tous les matériaux de la tuyauterie ont été correctement entreposés, bouchés et nettoyés. Toutes les bavures ont été enlevées après la coupe et les extrémités des tubes ont été alésées avant le brasage.	
Lors de l'installation de la conduite de réfrigérant, pour chaque segment de conduite, on a consigné la longueur (y compris les boucles de dilatation, les coudes de sortie et les doubles retours) ainsi que les dimensions, la quantité et la nature des coudes utilisés.	
Des boucles de dilatation, des serpentins ou d'autres mesures acceptables sont fournis au besoin pour absorber le mouvement des tuyaux en fonction des changements de température.	
Une clé dynamométrique et une clé de secours ont été utilisées pour serrer tous les raccords d'évasement.	
L'arrière de tous les évasements a été lubrifié avec une petite goutte d'huile réfrigérante PVE avant de serrer les raccords d'évasement.	
Assurez-vous que tous les évasements fabriqués sur le terrain sont à 45°. N'utilisez que les écrous évasés fournis avec l'appareil.	
Les segments de tuyau, les dérivation en Y ou les raccords de collecteur sont fixés à la structure à l'aide d'une combinaison de serre-joints fixes et flottants, et des manchons de serrage sont installés chaque fois qu'un élément traverse un mur.	
En aucun point l'isolation de la tuyauterie n'est comprimée.	
Les raccords de dérivation en Y et de collecteur ont été correctement INSTALLÉS, et ce, conformément aux détails fournis dans le manuel d'installation de l'unité extérieure Multi V.	
Les raccords de dérivation en Y et de collecteur sont adéquatement SUPPORTÉS, et ce, conformément aux détails fournis dans le manuel d'installation de l'unité extérieure Multi V.	
Il n'y a pas de collecteurs d'huile, d'électrovannes, de voyants, de filtres déshydrateurs ou de tout autre réfrigérant spécial non autorisé.	
(En option) Valves à bille à passage intégral de haute qualité R32 (Schrader entre le corps de la valve et les appareils intérieurs) utilisées dans tous les appareils intérieurs et aussi souvent que nécessaire dans le réseau de tuyauterie de réfrigérant.	
Conformément aux pratiques exemplaires, un minimum de 20 po de tuyau droit a été installé entre chaque coude et la dérivation en Y ou le raccord de collecteur, et entre deux dérivation en Y.	
Si nécessaire, installez des purgeurs inversés sur les conduites de vapeur conformément au manuel d'installation.	

Appareil de récupération de chaleur

Description	Vérfié
L'appareil de récupération de chaleur est installé correctement : il ne peut pas être installé à l'envers ou sous n'importe quel angle. Il doit être installé à l'intérieur, le dessus vers le haut et à niveau.	
La tuyauterie est bien isolée selon les spécifications de l'ingénieur de conception. L'isolation est bien serrée contre le boîtier du récupérateur de chaleur.	
Les commutateurs DIP et les commutateurs rotatifs sont réglés correctement.	
Si l'appareil intérieur est de grande capacité, une dérivation en Y est installée correctement.	

Installation d'une pompe à condensat/d'un drain de condensat

Description	Vérifié
Les conduites d'évacuation des condensats de l'appareil intérieur ont été installées correctement.	
Tuyauterie de condensat d'au moins 3/4 de po et d'au plus 1 po installée sur les appareils intérieurs - le matériau utilisé est acceptable en vertu du code local. La tuyauterie est isolée pour éviter la condensation.	
Toutes les colonnes montantes verticales de condensat sont égales ou inférieures à 27 1/2 po à partir du bas de l'appareil intérieur.	
Les appareils intérieurs dotés de pompes à condensat sont de niveau. Les appareils dotés de drains à gravité sont de niveau ou légèrement inclinés vers le raccord de drainage et sont adéquatement supportés.	
Les conduites d'évacuation des condensats pompés sont correctement raccordées (n'ont pas de siphons et sont raccordées à la surface supérieure de la conduite d'évacuation principale).	
Les conduites de condensat sont correctement isolées pour éviter la condensation.	
La conduite d'évacuation des condensats de l'unité extérieure est raccordée et acheminée là où elle est correctement vidangée ou, si elle est installée dans une salle mécanique, elle est raccordée et acheminée correctement vers une borne d'évacuation.	

Câbles d'alimentation et de communication

Description	Vérifié
Le câblage électrique a été branché à une source de 208-230 V monophasée (pour 2, 3, 4, 5 Ton).	
Notez la source d'alimentation triphasée 208-230 V (pour 6, 8 Ton, vérifiez les exigences en matière d'alimentation électrique du système).	
Le fil de terre a été installé et correctement raccordé aux appareils extérieurs.	
L'alimentation électrique est uniforme, avec des fluctuations de tension dans les limites des spécifications ($\pm 10\%$ de la capacité nominale pour les appareils 208-230 V)	
Le câblage électrique de l'appareil extérieur a été installé conformément à toutes les exigences locales, provinciales et du Code national de câblage.	
Le câblage électrique de chaque appareil intérieur a été installé conformément à toutes les exigences locales, provinciales et du Code national de câblage.	
Le câble de communication entre les appareils extérieurs et intérieurs était branché en série (c.-à-d. en chaîne parallèle simple). Pas d'« étoile » ou de circuits parallèles multiples. Aucune jonction de fil ou aucun capuchon de connexion n'a été utilisé pour raccorder les câbles de communication.	
Notez la plage de tension de communication Haute tension VDC Basse tension VDC	
Un câble de communication approprié a été utilisé entre chaque appareil intérieur et son contrôleur de zone, le cas échéant. Aucune jonction de fil ou aucun capuchon de connexion n'a été ajouté à l'un ou l'autre des câbles.	
Type de communication RS-485 type BUS.	
El cable de comunicación entre como el de unidad exterior la unidad interior secundaria / unidad de recuperación de calor deberá ser un conductor de 18 AWG, 2- entrelazado, trenzado y blindado. Asegúrese de que el protector del cable de comunicación esté correctamente conectado al chasis del ODU solamente. Los protectores de los cables de cada segmento deben ir unidos entre si.	
Utilisez un outil de sertissage approprié pour fixer les cosses à anneau ou à fourche à toutes les extrémités des câbles d'alimentation et de commande.	
Tous les câbles d'alimentation et de commande ont été correctement séparés en respectant la distance recommandée dans le manuel d'installation du produit.	
Seuls des câbles en Y fournis par LG ont été utilisés entre les appareils intérieurs.	

Pour accéder au manuel d'installation complet, consultez : www.lghvac.com



MANUAL DEL PROPIETARIO Y DE INSTALACIÓN

APARATO DE AIRE ACONDICIONADO

Lea completamente este manual antes de instalar el producto.

El trabajo de instalación debe realizarse conforme a las normas de cableado nacionales por el personal autorizado.

Una vez haya leído el manual atentamente, guárdelo para futuras referencias.

Multi V S

Este manual es la versión simplificada del manual original.

Puede obtener el manual original en sitio web.

ES Español

Consejos de instalación para el Sistema-Generador de Aire Multi V™ S

Las páginas siguientes presentan un resumen de los conceptos de instalación del Fluido Variable Refrigerante (VRF) del Sistema-Generador de Aire Multi V S, y con esto se pretende dar acceso a la información técnica y de instalación incluida con cada producto y a través de www.lghvac.com. El conocimiento del funcionamiento básico y labores de mantenimiento debe reforzar las prácticas establecidas por la industria así como otorgar consejos de ayuda para hacer que el manejo del equipo sea exitoso.

NOTA

⊗ La guía de instalación NO pretende reemplazar a los manuales de instalación de LG, ni tampoco tratar TODOS los puntos de logística acerca del funcionamiento o mantenimiento de los sistemas del VRF. Para información detallada acerca de los procedimientos aquí mencionados, se refieren específicamente al manual de instalación de tu producto. Recuerda siempre cumplir con las normas locales, estatales y federales, según sea el caso.

Las siguientes pautas de seguridad sirven para evitar daños o riesgos imprevistos generados por una operación incorrecta del producto.

Las directrices se dividen entre "ADVERTENCIA" y "PRECAUCIÓN", tal como se describe a continuación.

⚠ Este símbolo se muestra para indicar cuestiones y funcionamientos que pueden resultar riesgosos. Lea la sección con este símbolo atentamente y siga las instrucciones para evitar riesgos.

ADVERTENCIA

Esto indica que el incumplimiento de las instrucciones puede provocar lesiones graves o la muerte.

PRECAUCIÓN

Esto indica que el incumplimiento de las instrucciones puede provocar lesiones leves o daño al producto.

	Lea las precauciones en este manual cuidadosamente antes de operar la unidad.
	Este símbolo indica que el Manual de uso debe leerse atentamente.
	Cet appareil est rempli de réfrigérant inflammable.
	Este símbolo indica que el personal de servicio debe manipular este equipo según lo indicado en el Manual de instalación.

Instrucciones de Seguridad - Instalación

PRECAUCIÓN

- Sea muy cuidadoso al transportar el producto. Existe un riesgo de que el producto se caiga y cause lesiones físicas.
 - Utilice el equipo apropiado para mover y transportar cada pieza; asegúrese que el equipo sea capaz de soportar el peso del producto.
- ⊗ No instale la unidad en atmósferas potencialmente explosivas.
- La Garantía limitada quedará anulada y sin efecto, y LG no tendrá responsabilidad alguna ante ningún Cliente o tercero si se dan las siguientes situaciones: actos, omisiones y comportamientos de todos los terceros, incluyendo, a título enunciativo pero no limitativo, el contratista instalador y las reparaciones, las labores de servicio o mantenimiento por personas no autorizadas o no cualificadas.
- La instalación de la tubería debe mantenerse en un mínimo.
- Cualquier persona que esté involucrada en el trabajo o en interrumpir un circuito refrigerante debe portar un certificado válido actualizado de una autoridad de evaluación acreditada por la industria, el cual autoriza su competencia para manejar refrigerantes con seguridad de acuerdo con una especificación de evaluación reconocida por la industria.
- Cuando se reutilicen en interiores conectores mecánicos, las piezas de sellado se deben renovar.
- Cuando las uniones ensanchadas se usen de nuevo en espacios interiores, la parte ensanchada debe fabricarse de nuevo.

ADVERTENCIA

- Un técnico especializado y con licencia local y estatal deberá instalar la unidad.
 - Una instalación incorrecta puede resultar en fuego, explosión, electrocución, lesión física o mortal.
- Use guantes protectores al emplear el equipo. Bordes afilados pueden causar lesiones personales.
- Siempre compruebe que no haya fugas del sistema refrigerante luego de que la unidad haya sido instalada o revisada.
 - La exposición a altos niveles de gas refrigerante puede conducir a enfermedad e incluso la muerte.
- Saque los materiales empacados con cuidado.
 - Los materiales empacados, tales como clavos u otros objetos de metal o madera pueden causar heridas y otras lesiones. Separe y tire los plásticos de los empaques para que los niños no jueguen con ellos y no se arriesguen a asfixia o la muerte.

- Instale la unidad y tenga en cuenta la posibilidad de fuertes vientos o terremotos.
 - La instalación incorrecta puede causar que la unidad se le caiga encima, pudiendo resultar en lesiones físicas e incluso la muerte.
- Instale la unidad en un lugar seguro donde nadie pueda tropezarse o caer encima. ⊗ No instale la unidad en una repisa defectuosa.
 - Esto podría resultar en un accidente que cause lesiones físicas o la muerte.
- Las superficies frías deben ser aisladas adecuadamente para evitar "sudoración".
 - Algunas superficies frías como las tuberías no aisladas pueden generar condensación y goteras dando lugar a una superficie resbalosa y con esto crear riesgo de resbalarse, caerse, o bien lesiones personales.
- ⊗ No conserve o use gas inflamable o combustible cerca del aparato.
 - Existe riesgo de fuego, explosión, o bien lesiones físicas o mortales.

(Para bombas de calor accesorias con refrigerantes inflamables)

- 1) Instrucciones para la instalación de la conexión del cableado crítico para la seguridad del sensor de detección de fugas o del sistema de detección de fugas al conjunto del horno.
 - El cableado no deberá ser inferior a 18 AWG con un grosor mínimo de aislamiento de 1,58 mm o protegido contra daños. Por cableado crítico para la seguridad se entiende cualquier cableado instalado in situ que sea necesario para cumplir los requisitos del anexo GG en caso de detección de una fuga;
- 2) No debe instalarse en hornos con una inducción eléctrica superior a Le
 - Le = 5 cuando se cortan todas las fases de una carga trifásica
 - Le = 2,5 todas las demás
- 3) La detección de una fuga encenderá el ventilador interior a la máxima velocidad disponible o lo encenderá a no menos del caudal de aire mínimo (consulte al fabricante del horno).

- No use medios para acelerar el proceso de descongelamiento o para la limpieza, distintos a los recomendados por el fabricante.
- El equipo debe almacenarse en un espacio sin fuentes de encendido que operen continuamente (por ejemplo: llamas abiertas, un equipo que opere a gas o un calentador eléctrico operativo).
- No perforar ni quemar.
- Esté consciente que puede ser que los refrigerantes no tengan olor.

- El fabricante podría proporcionar otros ejemplos adecuados o podría proporcionar información adicional sobre el olor del refrigerante
- El material de las tuberías, su trazado y su instalación incluirán la protección contra daños físicos durante el funcionamiento y el servicio, y cumplirán los códigos y estándares nacionales y locales, como ASHRAE 15, ASHRAE 15.2, el Código mecánico uniforme IAPMO, el Código mecánico internacional ICC o CSA B52. Todas las juntas de campo deberán ser accesibles para su inspección antes de ser cubiertas o encerradas
- El área no ventilada en la que se instale el aparato que utilice refrigerantes inflamables deberá estar construida de forma que, en caso de que se produzca una fuga de refrigerante, éste no se estanque de forma que pueda crear un peligro de incendio o explosión.
- Las juntas para refrigerante fabricadas en interiores deben superar una prueba de estanqueidad. El método de prueba debe ser sensible a 5 gramos de refrigerante por año o mejor a una presión mínima de 0,25 veces la presión máxima admisible. No se debe detectar ninguna fuga.
- Si los aparatos conectados a través de un sistema de conductos de aire a una o más habitaciones con REFRIGERANTES A2L se instalan en una habitación con una superficie inferior a Amin según se determina en la norma, dicha habitación no deberá tener llamas abiertas en funcionamiento continuo (p. ej., un aparato de gas en funcionamiento) ni otras FUENTES POTENCIALES DE IGNICIÓN (p. ej., un calentador eléctrico en funcionamiento, superficies calientes). Si un dispositivo productor de llamas dispone de un supresor de llamas eficaz, puede instalarse en la misma zona.
- Una vez terminadas las tuberías de campo para los sistemas divididos, las tuberías de campo se someterán a una prueba de presión con un gas inerte y, a continuación, a una prueba de vacío antes de la carga de refrigerante, de acuerdo con los siguientes requisitos
 - La presión mínima de prueba para el lado bajo del sistema será la presión de diseño del lado bajo y la presión mínima de prueba para el lado alto del sistema será la presión de diseño del lado alto, a menos que el lado alto del sistema, no pueda aislarse del lado bajo del sistema, en cuyo caso todo el sistema se someterá a prueba de presión a la presión de diseño del lado bajo.
 - La presión de prueba tras la retirada de la fuente de presión se mantendrá durante al menos 1 h sin que el manómetro de prueba indique una disminución de la presión, con una resolución del manómetro de prueba no superior al 5 % de la presión de prueba.
 - Durante la prueba de evacuación, después de alcanzar un nivel de vacío especificado en el manual o inferior, el sistema de refrigeración se aislará de la bomba de vacío y la presión no subirá por encima de 1500 micras en 10 min. El nivel de presión de vacío se especificará en el manual y será el menor de 500 micras o el valor requerido para el cumplimiento de los códigos y normas nacionales y locales, que puede variar entre edificios residenciales, comerciales e industriales.

Cualificación de los trabajadores

El manual debe incluir información detallada sobre las cualificaciones del personal de trabajo para las operaciones de mantenimiento, servicio y reparación. Todos los procedimientos de trabajo que afecten a medidas de seguridad deberán ser realizados por una persona o fabricante cualificados. Ejemplos de dichos procedimientos de trabajo son:

- Irrupción en el circuito de refrigeración;
- Apertura de componentes sellados;
- Apertura de recintos ventilados.

- El tubo del refrigerante debe estar protegido o encastrado para evitar daños.
- Los conectores refrigerantes flexibles (tales como las líneas de conexión entre la unidad de espacio interior y exterior) que pueden desplazarse durante las operaciones normales deben protegerse contra el daño mecánico.
- Se debe realizar una conexión mediante cobresoldadura, soldadura o de tipo mecánico antes de abrir las válvulas para permitir que el refrigerante fluya entre las piezas del sistema refrigerante.
- Mantenga las aberturas de ventilación necesarias libres de obstáculos.
- Se debe poder acceder a las conexiones mecánicas (conectores

mecánicos o juntas abocardadas) para realizar tareas de mantenimiento.

- Los componentes flexibles de las tuberías deben estar protegidos de daños mecánicos, tensiones de torsión excesivas y otras fuerzas. Cada año, deben ser examinados para detectar daños mecánicos.
- Los mecanismos de protección, las tuberías y los accesorios deben protegerse en la medida de lo posible de los peligros ambientales, como el riesgo de que se acumule agua y se congele en las tuberías de alivio o la acumulación de suciedad y residuos.
- Deben tomarse precauciones para evitar vibraciones o pulsaciones excesivas en las tuberías de refrigeración.
- Las tuberías de los sistemas de refrigeración deben instalarse y diseñarse de forma que se reduzca la posibilidad de que un choque hidráulico dañe el sistema.
- Los tramos largos de tuberías deben tener espacio para la expansión y contracción.
- Antes de utilizar cualquier aislamiento, las tuberías y componentes de acero deben recubrirse con un material antioxidante para evitar la corrosión.
- Los dispositivos auxiliares que puedan ser una fuente potencial de ignición no deberán ser instalados en los conductos de conexión. Ejemplos de fuentes potenciales de ignición son las luces UV, los calentadores eléctricos con una temperatura superior a 700 °C, las llamas piloto, los motores con escobillas y dispositivos similares.

❗ NOTA

- ⚠ No instale el producto donde haya exposición directa a vientos oceánicos.
 - Las sales marinas en el aire pueden ocasionar la corrosión del producto. La corrosión, particularmente en las ventilas del condensador y del evaporador, puede causar un funcionamiento ineficiente o mal funcionamiento.
- Las superficies frías deben ser aisladas adecuadamente para evitar "sudoración".
 - Algunas superficies frías como las tuberías no aisladas pueden generar condensación y goteras dando lugar a una superficie resbalosa y/o a daño por agua en las superficies internas.
- Siempre compruebe que no haya fugas del sistema refrigerante luego de que la unidad haya sido instalada.
 - Los niveles bajos de refrigerante pueden causar fallas en el producto.
- ⚠ No haga sustituciones del refrigerante. Solamente utilice el R32.
 - En caso de utilizarse un refrigerante diferente, o bien si el aire se mezcla con el refrigerante original, la unidad pudiera tener un mal funcionamiento o dañarse.
- Mantenga la unidad verticalmente durante la instalación para evitar las vibraciones o fugas de agua.
- Cuando conecte los tubos del refrigerante, recuerde dar espacio para la expansión de las tuberías.
 - Las tuberías mal conectadas darán lugar a fugas del refrigerante y al mal funcionamiento del sistema.
- ⚠ No instale la unidad de exteriores en un área sensible al ruido. Revise periódicamente que la unidad de exteriores no haya sido dañada.
 - Existe un riesgo de daños en el equipo.
- Instale la unidad en un lugar seguro donde nadie pueda tropezarse o caer encima. ⚠ No instale la unidad en una repisa defectuosa.
 - Existe un riesgo de daños en la unidad y a la propiedad.
- Instale la manguera de drenaje para asegurar un drenaje correcto.
 - Existe un riesgo de fugas de agua y daños a la propiedad.
- ⚠ No conserve o use gas inflamable / combustible cerca del aparato.
 - Existe un riesgo de fallas en el producto.

⚠ ADVERTENCIA

- Electricidad de alto voltaje se requiere para operar este sistema. Cumpla con las Normas Nacionales para Instalaciones Eléctricas: National Electrical Code (NEC) para EE. UU., México, Canada Electrical Code (CE) para Canadá, esto con el fin de realizar una correcta instalación eléctrica.
 - Las conexiones incorrectas así como la conexión a tierra inadecuada puede causar lesiones accidentales o la muerte.
- Conecte a tierra la unidad siguiendo los códigos locales, estatales y nacionales.
 - Existe riesgo de fuego, electrocución, o bien lesiones físicas o mortales.
- Revise correctamente todos los interruptores y fusibles.
 - Existe riesgo de fuego, electrocución, explosión, o bien lesiones físicas o mortales.
- La información contenida en este manual está destinada a ser utilizada por un electricista calificado y con experiencia en la industria, familiarizado con NEC para EE. UU. y México, o CE para Canadá.
 - Se aconseja leer con atención y seguir al pie de la letra todas las instrucciones de este manual para que no haya fallas que pudieran resultar en el malfuncionamiento del equipo, en daños a la propiedad, o en lesiones personales o la muerte.
- Tenga en cuenta los códigos locales, estatales y federales y haga uso de cables eléctricos con la suficiente capacidad de corriente y potencia.
 - Los cables demasiado pequeños pueden generar calor y provocar un incendio.

- Todo el trabajo eléctrico debe ser realizado por un electricista con licencia y cumplir con los códigos de construcción locales o, en ausencia de los códigos locales, con NEC para EE. UU. y México, o CE para Canadá, el cual debe seguir todas las instrucciones proporcionadas en este manual.
 - Si la capacidad de la fuente de corriente eléctrica es inadecuada o bien el trabajo eléctrico no se llevó a cabo correctamente, podría resultar en fuego, electrocución, lesiones personales o incluso la muerte.
- Asegure todas las conexiones y el cableado con un alivio de tensión adecuado.
 - No asegurar debidamente los cables podrá generar tensión en exceso en las entradas de alimentación del equipo. Las conexiones inadecuadas pueden generar calor, causar un incendio y lesiones físicas o la muerte.
- Conecte y atornille correctamente todas las entradas de alimentación.
 - Un cableado flojo puede sobrecalentarse en los puntos de conexión, pudiendo provocar un incendio, lesiones físicas o la muerte.
-  No cambie la configuración de los aparatos de protección.
 - Si el interruptor de tensión, o el de temperatura, o algún otro aparato de protección está puenteado o forzado para que no trabaje correctamente, o contiene otro tipo de partes que no son las especificadas por LG, existe riesgo de incendio, electrocución, explosión o lesiones físicas o la muerte.

ⓘ NOTA

-  No aplique la corriente eléctrica a la unidad hasta que todos los cables eléctricos, controles de cableado, tuberías, instalación y el sistema de evacuación del refrigerante hayan sido completados.

Instrucciones de Seguridad - Funcionamiento

⚠ PRECAUCIÓN

- Este aparato no está destinado a la refrigeración EQUIPOS DE TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN
- El servicio debe realizarse solo como recomienda el fabricante del equipo. El mantenimiento y la reparación que requieran la asistencia de otro personal adiestrado debe llevarse a cabo bajo la supervisión de la persona competente en el uso de refrigerantes inflamables.

⚠ ADVERTENCIA

- El equipo debe almacenarse en una forma que prevenga que ocurra un dano mecanico.

- Este aparato no está diseñado para que lo usen personas (incluidos niños) con discapacidad física, sensorial o mental, o con experiencia y conocimiento insuficientes, a menos que una persona responsable de su seguridad les supervise o instruya en el uso del aparato. Debe vigilarse a los niños de corta edad para asegurarse de que no juegan con el aparato.
- SISTEMA DE DETECCIÓN DE FUGAS instalado. La unidad debe estar limentada excepto para el servicio. Esta unidad está equipada con medidas de seguridad accionadas eléctricamente. Para que sea eficaz, la unidad debe estar alimentada eléctricamente en todo momento después de la instalación, excepto durante el mantenimiento. (El SISTEMA DE DETECCIÓN DE FUGAS puede ser instalado opcionalmente para fines de seguridad.)

⚠ PRECAUCIÓN

- las tareas de servicio técnico solo se deben realizar siguiendo las recomendaciones del fabricante.

⚠ ADVERTENCIA

Comprobaciones de la zona

Antes de comenzar a trabajar en los sistemas que contienen refrigerantes inflamables, es necesario realizar comprobaciones de seguridad para garantizar que el riesgo de ignición se reduzca al mínimo. Para la reparación del sistema de refrigeración, se deberán tomar las siguientes precauciones antes de realizar trabajos en el sistema.

Procedimiento para el trabajo

Los trabajos se llevarán a cabo de acuerdo a un procedimiento controlado a fin de reducir al mínimo el riesgo de que haya un gas o un vapor inflamable mientras se realiza el trabajo.

Zona de trabajo general

Todo el personal de mantenimiento y otras personas que trabajen en el área local se instruirán sobre la naturaleza del trabajo que se realiza. Se evitará el trabajo en espacios confinados.

Comprobación de la presencia del refrigerante

Se comprobará la zona con un detector de refrigerante adecuado antes y durante el trabajo, para asegurarse de que el técnico esté consciente de las atmósferas potencialmente inflamables. Asegúrese de que el equipo de detección de fugas que se está utilizando sea adecuado para su uso con refrigerantes inflamables, es decir, sin chispas, adecuadamente sellado o intrínsecamente seguro.

Presencia de un extintor de incendios

Si se debe realizar algún trabajo en el equipo de refrigeración o en alguna de sus partes, se dispondrá de un equipo de extinción de incendios adecuado. Tengan un extintor de polvo seco o CO2 cerca del área de carga.

No hay fuentes de ignición

Ninguna persona que realice trabajos relacionados con un sistema de refrigeración que impliquen la exposición de cualquier tubería, podrá utilizar ninguna fuente de ignición de tal manera que pueda dar lugar a un incendio o explosión.

Todas las posibles fuentes de ignición, incluyendo el consumo de cigarrillos, deben mantenerse lo suficientemente alejadas del lugar de instalación, reparación, eliminación y desecho, durante lo cual es posible que se libere refrigerante al espacio circundante.

Antes de que el trabajo se lleve a cabo, el área alrededor del equipo debe inspeccionarse para asegurarse de que no hay peligros inflamables o riesgos de ignición. Se exhibirán carteles de "No Fumar".

Área ventilada

Asegúrese de que el área esté al aire libre o que esté adecuadamente ventilada antes de irrumpir en el sistema o realizar cualquier trabajo en caliente. Habrá un grado de ventilación y continuará durante el período en que se lleve a cabo el trabajo.

La ventilación debe dispersar de forma segura cualquier refrigerante liberado y preferiblemente expulsarlo externamente a la atmósfera.

Comprobaciones del equipo de refrigeración

Cuando se cambien los componentes eléctricos, estos deberán ser adecuados para el propósito y la especificación correcta.

En todo momento se seguirán las directrices de mantenimiento y servicio del fabricante. En caso de duda, consulte al departamento técnico del fabricante para obtener asistencia.

Las siguientes comprobaciones se aplicarán a las instalaciones que utilicen refrigerantes inflamables:

- La carga refrigerante real guarda relación con el tamaño de la sala en la que están instaladas las piezas que contienen el refrigerante
- La maquinaria y las salidas de ventilación funcionan correctamente y no están obstruidas
- Si se utiliza un circuito de refrigerante indirecto, se revisará el circuito secundario para comprobar la presencia de refrigerante
- Las marcas del equipo continúan estando visibles y siendo legibles. Las marcas y los signos ilegibles deben corregirse.
- El tubo y los componentes de refrigeración están instalados en una posición en la que no es probable que queden expuestos a sustancias que puedan corroer los componentes que contienen el refrigerante, a menos que estos estén fabricados con materiales que resistan de forma intrínseca la corrosión o estén adecuadamente protegidos contra la misma.

Comprobaciones de los dispositivos eléctricos

La reparación y el mantenimiento de los componentes eléctricos incluirá comprobaciones iniciales de seguridad y procedimientos de inspección de los componentes. Si existe una falla que pueda comprometer la seguridad, no se conectará ningún suministro eléctrico al circuito hasta que se resuelva satisfactoriamente. Si la falla no puede corregirse inmediatamente pero es necesario continuar la operación, se utilizará una solución temporal adecuada. Se informará de ello al propietario del equipo para que todas las partes estén informadas.

Las comprobaciones iniciales de seguridad incluirán:

- Los condensadores se descargan: esto se hará de forma segura para evitar la posibilidad de que se produzcan chispas.
- No se expone ningún componente eléctrico vivo ni los cables mientras se carga, se recupera o se purga el sistema.
- Continuidad de la unión a tierra

Reparaciones de los componentes sellados

Se sustituirán los componentes eléctricos sellados.

Reparación a los componentes intrínsecamente seguros

Los componentes intrínsecamente seguros deben ser sustituidos.

Cableado

Compruebe que el cableado no esté sujeto a desgaste, corrosión, presión excesiva, vibración, bordes afilados o cualquier otro efecto ambiental adverso. El control también tendrá en cuenta los efectos del envejecimiento o la vibración continua de fuentes tales como compresores o ventiladores.

Detección de refrigerantes inflamables

En ningún caso deben utilizarse posibles fuentes de ignición para buscar o detectar fugas de refrigerante. No deben utilizarse lámparas de aditivos metálicos (ni otros detectores que utilicen llamas vivas).

Métodos de detección de goteo

Los siguientes métodos de detección de fugas se consideran aceptables para todos los sistemas de refrigerantes.

Pueden utilizarse detectores electrónicos de fugas para detectar fugas de refrigerante pero, en el caso de los REFRIGERANTES INFLAMABLES, la sensibilidad puede no ser la adecuada o necesitar una recalibración. (El equipo de detección deberá calibrarse en una zona libre de refrigerantes). Asegúrese de que el detector no sea una fuente potencial de ignición y de que sea adecuado para el refrigerante utilizado. El equipo de detección de fugas debe configurarse con un porcentaje del límite inferior de inflamabilidad LFL del refrigerante y calibrarse según el refrigerante empleado, y debe confirmarse el porcentaje de gas adecuado (el 25 % como máximo).

Los fluidos de detección de fugas también pueden utilizarse con la mayoría de los refrigerantes, pero no deben utilizarse detergentes que contengan cloro, pues este puede reaccionar con el refrigerante y corroer las tuberías de cobre.

NOTA

Ejemplos de fluidos para la detección de fugas son

- Método burbuja
- Agentes de método fluorescente

Si se sospecha que se ha producido una fuga, deben retirarse o apagarse todas las llamas vivas.

Si se detecta una fuga de refrigerante que requiera soldadura fuerte, todo el refrigerante del sistema debe recuperarse o aislarse (mediante válvulas de cierre) en una parte del sistema que se encuentre lejos de la fuga. La remoción del refrigerante se debe realizar de acuerdo con el procedimiento de remoción y evacuación.

Remoción y evacuación

Al irrumpir en el circuito del refrigerante para hacer reparaciones – o con cualquier otro propósito – se deberán utilizar procedimientos convencionales. Sin embargo, en el caso de refrigerantes inflamables es importante que se sigan las mejores prácticas, ya que la inflamabilidad es una posibilidad real.

Se seguirá el siguiente procedimiento:

- Retire el refrigerante con seguridad siguiendo la normativa local y nacional;
- Evacuar;
- Purgue el circuito con gas inerte (opcional para A2L);
- Evacuar (opcional para A2L);
- Lave o purgue continuamente con gas inerte cuando utilice la llama para abrir el circuito; y
- Abre el circuito.

La carga de refrigerante se recuperará en los cilindros de recuperación correctos si la ventilación no está permitida por la normativa local y nacional. El sistema debe purgarse con nitrógeno sin oxígeno para que los aparatos que contienen refrigerantes inflamables sean seguros para su uso con refrigerantes inflamables. Podría ser necesario repetir este proceso varias veces.

Los sistemas refrigerantes no deben purgarse con aire comprimido u oxígeno.

Para los aparatos que usan refrigerantes inflamables, la purga de los refrigerantes se deberá realizar rompiendo el vacío en el sistema con nitrógeno sin oxígeno y continuar llenando hasta alcanzar la presión de funcionamiento, y luego ventilando a la atmósfera, y finalmente bajando al vacío (opcional para A2L). Este proceso se repetirá hasta que no haya refrigerante en el sistema (opcional para A2L). Cuando se utilice la carga final de nitrógeno sin oxígeno, el sistema se ventilará a la presión atmosférica para permitir que se pueda trabajar.

La salida de la bomba de vacío no deberá estar cerca de ninguna fuente potencial de ignición y deberá disponerse de ventilación.

Procedimientos de carga

Además de los procedimientos de carga convencionales, se seguirán los siguientes requisitos.

- Asegúrese de que no se produzca contaminación de diferentes refrigerantes al utilizar equipo de carga. Las mangueras y las líneas deben ser lo más cortas posible para reducir al mínimo la cantidad de refrigerante contenida en ellas.
- Los cilindros se deben mantener en una posición apropiada de acuerdo con la instrucción.
- Asegúrese de que el sistema de refrigeración esté conectado a tierra antes de cargar el sistema con refrigerante.
- Etiquete el sistema cuando la carga esté completa (si ya no lo ha hecho).
- Debe tenerse sumo cuidado para no llenar demasiado el sistema de refrigeración.

Antes de recargar el sistema, deberá someterse a una prueba de presión con el gas purgante apropiado.

Debe comprobarse que no haya fugas en el sistema una vez completada la carga y antes de ponerlo en marcha.

Debe comprobarse nuevamente que no haya fugas antes de abandonar las instalaciones.

Desmantelamiento

Antes de llevar a cabo este procedimiento, es esencial que el técnico esté completamente familiarizado con el equipo y todos sus detalles.

Se recomienda como buena práctica que todos los refrigerantes se recuperen de forma segura.

Antes de realizar la tarea, se tomará una muestra de aceite y refrigerante en caso de que se requiera un análisis antes de reutilizar el refrigerante recuperado.

Es esencial que la energía eléctrica esté disponible antes de comenzar la tarea.

- Familiarizarse con el equipo y su funcionamiento.
- Aislar el sistema eléctricamente.
- Antes de intentar el procedimiento asegúrese de que:
 - De ser necesario, se dispone de un equipo de manipulación mecánica para manejar los cilindros de refrigerante
 - Todo el equipo de protección personal está disponible y se está utilizando correctamente
 - El proceso de recuperación lo supervisa en todo momento por una persona competente
 - El equipo de recuperación y los cilindros se ajustan a las normas apropiadas.
- Bombee el sistema de refrigeración, si es posible.
- De no ser posible hacer el vacío, haga un colector para que el refrigerante pueda eliminarse de varias partes del sistema.
- Asegúrese de que el cilindro esté situado en la balanza antes de que se produzca la recuperación.
- Ponga en marcha la máquina de recuperación y opere de acuerdo con las instrucciones del fabricante.
- No llene los cilindros de más. (No más del 80 % del volumen de carga líquida).
- No exceda la presión máxima de trabajo del cilindro, ni siquiera temporalmente.
- Cuando los cilindros se hayan llenado correctamente y se haya completado el proceso, asegúrese de que los cilindros y el equipo se retiren del lugar rápidamente y se cierren todas las válvulas de aislamiento del equipo.
- El refrigerante recuperado no se cargará en otro sistema de refrigeración a menos que se haya limpiado y comprobado.

Etiquetado

El equipo se etiquetará indicando que se ha desactivado y vaciado de refrigerante.

La etiqueta estará fechada y firmada.

Asegúrese de que haya etiquetas en el equipo que indiquen que el equipo contiene un refrigerante inflamable.

Recuperación

Cuando se retira el refrigerante de un sistema, ya sea para mantenerlo o para ponerlo fuera de servicio, se recomienda la buena práctica para que todos los refrigerantes se retiren de forma segura.

Al transferir el refrigerante a los cilindros, asegúrese de que sólo se empleen los cilindros de recuperación de refrigerante adecuados.

Asegúrese de que el número correcto de cilindros para mantener la carga total del sistema está disponible.

Todos los cilindros que se van a utilizar están designados para el refrigerante recuperado y etiquetados para ese refrigerante (es decir, se usan cilindros especiales para la recuperación de refrigerante).

Los cilindros deberán estar completos con la válvula de alivio de presión y las válvulas de cierre asociadas en buen estado de funcionamiento.

Los cilindros de recuperación vacíos se evacúan y, si de ser posible, enfriados antes de que se produzca la recuperación.

El equipo de recuperación funcionará bien con un conjunto de instrucciones relativas al equipo que está a la mano y será adecuado para la recuperación de refrigerante inflamable.

En caso de duda, se debe consultar al fabricante. Además, se dispondrá de un juego de balanzas calibradas y en buen estado de funcionamiento.

Las mangueras deben estar completas con acoplamientos de desconexión, no tener fugas y en buen estado.

El refrigerante recuperado se procesará de acuerdo con la legislación local en el cilindro de recuperación correcto, y se dispondrá la correspondiente nota de transferencia de residuos.

No mezcle los refrigerantes en las unidades de recuperación y especialmente no en los cilindros.

Si los compresores o los aceites de los compresores se deben retirar, asegúrese de que se han evacuado a un nivel aceptable para asegurarse de que el refrigerante inflamable no permanezca dentro del lubricante.

El cuerpo del compresor no deberá calentarse con una llama abierta u otras fuentes de ignición para acelerar este proceso.

Cuando se drena el aceite de un sistema, se debe llevar a cabo de forma segura.

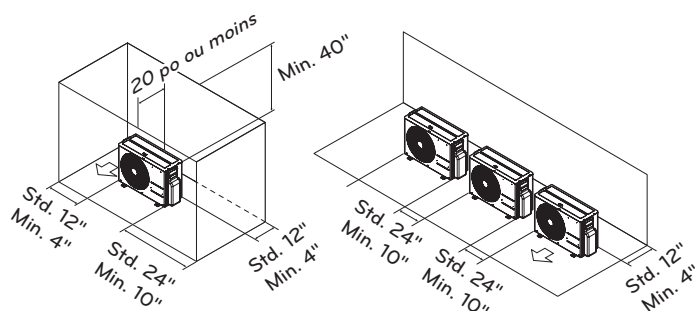
Recomendaciones

Los equipos generadores-de aire LG Multi V S de LG han sido diseñados para instalarse en el exterior. Estas unidades para exteriores requieren suficiente espacio para asegurar que exista el suficiente flujo de aire, el funcionamiento y el acceso a mantenimiento/servicio. Al instalar unidades para exteriores, SE DEBEN tener en cuenta los requerimientos de servicio accesible, entradas, salidas, y espacio suficiente. Si el espacio para la instalación es muy pequeño alrededor y entre las unidades para exteriores, entonces el sistema no funcionará apropiadamente y será difícil darle el mantenimiento adecuado. Las figuras siguientes ilustran los requisitos de espacio libre para diversos escenarios de instalación para unidades exteriores Multi V S de bomba de calor y recuperación de calor.

Otras Consideraciones para la Instalación de la Unidad para Exteriores.

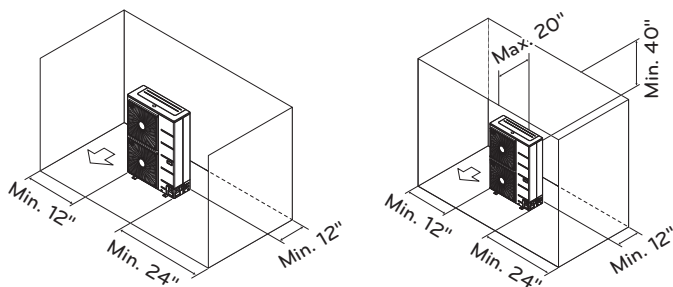
- Ruido (Operacional y Eléctrico)
- Ocupantes del inmueble
- Buen drenaje para condensación, etc.
- Tenga en cuenta los niveles en caso de nieve
- Vientos constantes
- Aplicaciones en caso de vivir junto al mar (Instalar la unidad para exteriores en el lado opuesto del edificio donde no choquen directamente los vientos marinos. Si no fuera posible esa instalación, entonces instalar un rompevientos de concreto.)

Acceso de servicio a la unidad exterior y espacios libres permitidos (2 Ton)

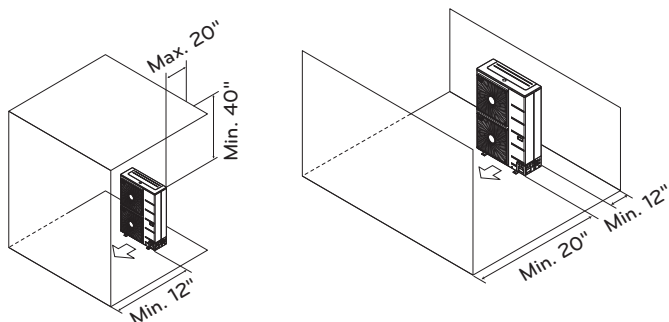


Acceso de servicio a la unidad exterior y espacios libres permitidos (3-5 Ton)

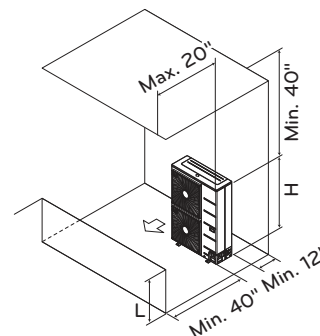
Obstáculos en el lado de succión y en ambos lados, izquierdo y derecho. Obstáculos por encima, en el lado de entrada de aire, y en ambos lados, izquierdo y derecho.



Obstáculos por encima y en el lado de salida del aire. Donde existen obstáculos en ambos lados de succión y salida de aire (el obstáculo en el lado de salida del aire es más grande que la unidad exterior).

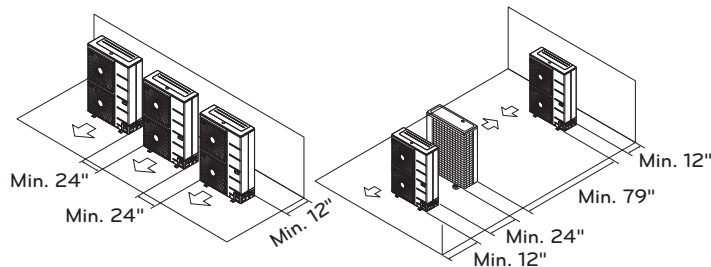


Donde existen obstáculos por encima, y en ambos lados de succión y descarga (el obstáculo en el lado de salida del aire es inferior a la unidad exterior).



Instalación en serie lado-por-lado.

Instalación en serie.



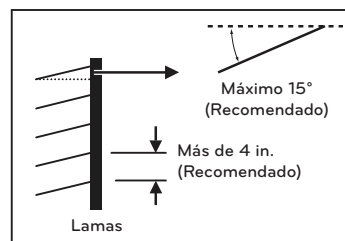
Radio entre H, A y L.

	L	A
$L \leq H$	$0 < L \leq 1/2 H$	30 pulgadas
	$1/2 H < L$	40 pulgadas
$H < L$	Fijar el Stand como: $L \leq H$	

Si las opciones para la instalación son limitadas debido a la falta de espacio, falta de espacio del techo, algún sitio que cumpla con las demandas requeridas, o en locaciones reimplementadas donde un equipo / habitación mecánica ya exista de antemano, entonces la unidad para exteriores bien pudiera ser instalada en un espacio más reducido, SOLO SI, las condiciones específicas requeridas hayan sido cumplidas. Para obtener información detallada sobre la instalación de unidades de fuente de aire en interiores, consulte el Manual de Instalación de Multi V S, o pongase en contacto con su representante de ventas de LG.

Recomendaciones de rejillas para espacios cerrados de la Unidad Exterior

- El cercado es un tipo de apertura manual de la puerta.
- Ángulo de la rejilla: No más de 15° horizontalmente.
- Espacio entre rejillas: Más de 4 pulgadas (Recomendado).
- Forma de las rejillas: Tipo ala, o planas. No utilice rejillas tipo "S".
- La velocidad de apertura, entrada, salida, velocidad del flujo de aire y la velocidad de apertura total deben tenerse en cuenta al diseñar la carcasa de la unidad exterior con lamas. Consulte el Manual de instalación completo de Multi V S para obtener información.



NOTA

- Todas las dimensiones son recomendaciones mínimas considerando solamente el flujo de aire. Aumente según sea requerido conforme al Código Nacional de Cableado u otra instancia.
- Si el escenario de su instalación varía de cualquier otra forma con respecto a los ejemplos aquí propuestos, contacte a su agente de LG para cualquier duda o aclaración.
- Utilice el método de pasillo caliente/pasillo frío cuando coloque varias unidades muy cerca unas de otras. Los ventiladores de la unidad exterior extraen aire de la parte posterior de la unidad y se descargan por la frontal. Coloque las unidades espalda contra espalda y cara contra cara. No Nunca coloque varias unidades mirando posterior hacia frontal o frontal hacia posterior. Se pueden producir problemas de presión alta y baja del sistema.

Luego de que un área de instalación se haya elegido para la unidad exterior, se deberá verificar:

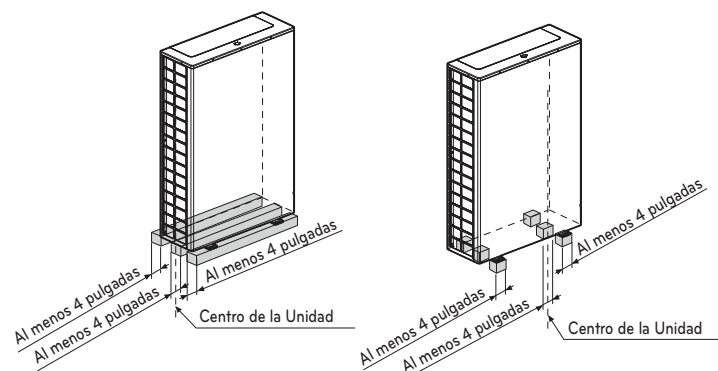
- La superficie del suelo / el sitio elegido posee la dureza necesaria para soportar el peso de la unidad y su base.
- Existe espacio suficiente para las tuberías y el cableado (cuando estos sean instalados desde la parte baja de la unidad).
- Existe suficiente inclinación para un drenaje adecuado y entre las unidades de la conexión de drenaje del condensador y hacia el suelo de drenaje (si existe).
- El desagüe del modo de descongelamiento no se acumulará ni se congelará en zanjas o caminos laterales.
- Evite colocar la unidad en un área de baja superficie donde el agua se pueda acumular.
- En caso de instalar la unidad exterior en un techo, revise la resistencia del mismo.

Requerimientos de Montaje y Opciones.

Todas las cuatro esquinas, así como el centro de la unidad exterior, deben ser fijados adecuadamente. Todas las cuatro esquinas de la unidad exterior deben ser correctamente fijadas a:

- Una base o soporte
- Un panel o muro de concreto.
- Rieles base.
- Montando la plataforma que está sujeta al edificio.
- Cualquier estructura aceptable de soporte que haya sido diseñada por un ingeniero civil. No apoye la unidad exterior solamente por las esquinas.

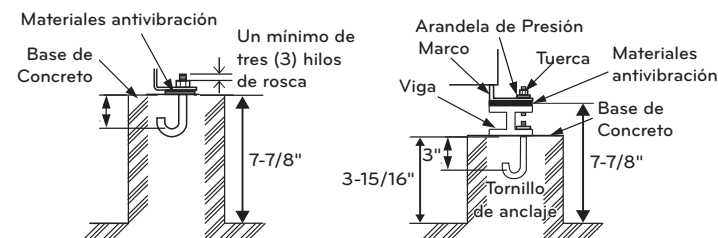
Opciones de montaje de la unidad exterior.



Fijando la Unidad Exterior

- Los soportes de la unidad exterior deben tener una altura mínima de 7-7/8 pulgadas y un ancho mínimo de cuatro (4) pulgadas debajo de las patas de la unidad antes de ser colocada.
- Los pernos de anclaje deben instalarse al menos tres (3) pulgadas dentro del soporte.
- Se deberá incluir material anti-vibración elegido por el ingeniero ambientalista.
- Utilice una tuerca hexagonal con una arandela de presión.
- Las vigas se pueden usar como base de apoyo.

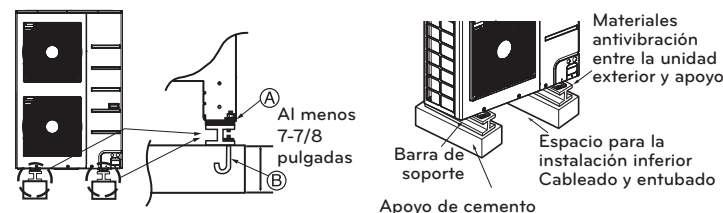
Métodos de montaje de la unidad exterior.



ADVERTENCIA

- Instale la unidad exterior para protegerse contra los fuertes vientos y los terremotos. Cualquier deficiencia en la instalación puede causar que la unidad se caiga, lo que puede producir lesiones físicas o la muerte.
- Las esquinas de la unidad exterior se deben fijar firmemente al soporte, en caso contrario, los tornillos se pueden doblar, provocar la caída de la unidad exterior, lo que puede causar daño físico o la muerte.
- Fije los tornillos firmemente para asegurarse de que la unidad exterior no se caerá debido a terremotos o fuertes rachas de viento, causando daño físico o la muerte.
- Si la superficie del suelo / ubicación elegida no es lo suficientemente fuerte para soportar el peso, la unidad se caerá y causará lesiones o la muerte.

Tornillo / base de montaje de unidad exterior



Revise los diagramas dimensionales de la unidad, y siempre siga los códigos locales y estatales que apliquen en cuanto a los requerimientos para recomendaciones, montaje, anclaje y disminución de la vibración.

Herramientas

Verifique que las herramientas enlistadas a continuación estén disponibles en el sitio de instalación:

- Desarmadores (JIS para tornillos en cruz, planos, Philips)
- Pinzas
- Cortacables, Exactos (cutters) y Alisadoras
- Martillo
- Llaves Ajustables
- Taladro y Brocas
- Serrucho Perforador
- Navaja multiusos
- Paño
- Cortatubos / Fresadora
- Soldadura con Cubierta de Acetileno
- Material de Soldadura -15% de plata solamente

- Multímetro digital con Pinza de Amperios
- Herramienta de Frecuencia R32
- Set de Llaves de Precisión
- Manómetro de Refrigerante Especificado R32
- Mangueras Premium Especificadas 5/16"
- Regulador de nitrógeno (para prueba de 550#)
- Adaptadores de Manguera (en caso de requerirse) de 1/4" a 5/16"
- Tanque de Nitrógeno
- Detector Electrónico de Fugas
- Herramienta de Remoción de bujías de 5/16"
- Vacuómetro de micras
- Báscula de Carga Digital de Buena Calidad
- Bomba de Vacío y Aceite Fresco
- Unidad de Recuperación de Refrigerante y Tanque

Selección de tuberías

Clasificación-ACR, cobre de fósforo desoxidado, liso (clase UNS C12200 DHP) es el único refrigerante aprobado como material de tubería para los productos de LG Multi V S. Las tuberías aprobadas estarán marcadas con "Clasificación R32" en la longitud de las mismas.

- Tubería de cobre de templado fuerte (rígido) ACR disponible en tamaños 3/8 hasta 2-1/8 pulgadas (ASTM B 280, limpio, seco y recubierto).
- Tubería de cobre de templado atemperado (suave) ACR disponible en tamaños 1/4 hasta 2-1/8 pulgadas (ASTM B 280, limpio, seco y recubierto).

NOTA

- El grosor del muro deberá cumplir con los requerimientos locales y estar aprobado para una presión máxima de funcionamiento de 3,8 MPa
- LG recomienda que el uso de cobre suave sea limitado a 1/2 pulgada (1,27 cm). Use el templado fuerte para tamaños más grandes y evitar que se afloje o se doble y que pudieran causar que el aceite se atasque.
- Las tuberías y los cables deben comprarse por separado para la instalación del producto.

Manejando los conductos

Para evitar el mal funcionamiento, un sistema VRF NO DEBERÁ tener contaminantes ni humedad en la red de tuberías. Los conductos deberán mantenerse limpios, secos y sellados. Las tuberías comerciales, muchas veces, contienen polvo y otros materiales. Se deberán limpiar con gas seco inerte, y mantenerse tapadas hasta que estén listas para la instalación. Al instalarse, se deberá evitar que polvo, agua u otros contaminantes entren en las tuberías. Al cortar los conductos, deberán sostenerse correctamente para que trazas de cobre no caigan adentro, así como remover correctamente cualquier tipo de residuos con una herramienta para lijar. Echar todos los conductos a su diámetro interno correcto, ya que la escariación de tuberías presentará una superficie excelente para un sellado adecuado.

Cuando se doblen los conductos, tratar de realizar lo mínimo, y utilizar el máximo radio posible para reducir el largo equivalente de la tubería instalada. Si existe un objeto que esté en el camino de la vía planeada para los conductos del refrigerante, es recomendable puentear la tubería por encima del obstáculo, tomando en cuenta el largo de la sección horizontal de la misma por arriba o por debajo del obstáculo en cuestión a un mínimo de tres (3) veces la altura vertical más larga (o caída) en cualquier punto de inicio o final del segmento.

Expansión de las Tuberías

Tanto expansión y contracción se deberán permitir en el diseño para evitar fallas de medidas y soporte en las tuberías. Una línea de vapor en un sistema Multi V S puede cambiar de 50 °F a 170°F al momento de cambiar de enfriado a calentado. Esto puede causar hasta 1-3/8 pulgadas de expansión / contracción por cada 30,5 m de tubería, o alrededor de 0.001 cm / °F por cada 30,05 m de tubería. Cuando un segmento de tubería haya sido montado entre 2 puntos fijos, las medidas necesarias se deberán tomar en cuenta para permitir que la expansión del conducto ocurra naturalmente, generalmente a través de Loops de expansión o curvas en U.

Braseando la Tubería

Para brasear la tubería, utilice una herramienta de braseado específica R32; utilice solamente aceite sintético entre la tuerca y la flama (no dentro de la tubería) para alcanzar la máxima eficiencia y prevenir fugas. La flama debe ser fuerte para poder mantener las altas presiones del R32. Al soldar las tuberías, siempre use 15% de soldadura de plata y una purga de nitrógeno. Similar a las tuberías de gas médico, vierta el nitrógeno a través de la tubería a 1 a 3 psig para evitar la oxidación.

Flama R32. Adecuada.



Componentes de las Tuberías

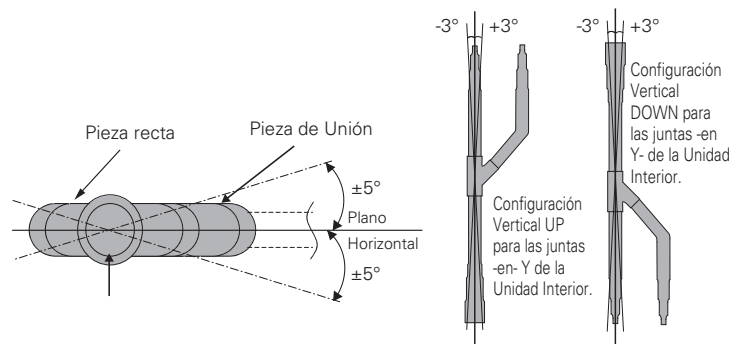
Solamente las juntas en -Y y las cubiertas de cabezales provistos por LG deberán utilizarse para unir un segmento de tubería con 2 ó más segmentos. ⚠ Otros componentes de terceras fuentes o fabricados-alternativamente como T's, Adaptadores en-Y, Cabezales u otro tipo de juntas o uniones no están autorizados. Los únicos componentes de unión permitidos para un sistema de tuberías Multi V S fabricados externamente serán codos largos con un radio de 45° ó 90° y llaves de paso enteras (en caso que aplique).

Orientación de las Juntas -en-Y de las Unidades Interiores

Las juntas -en-Y con un radio de 90 de las unidades interiores deberán ser instaladas bajo configuraciones horizontales o verticales. Cuando la instalación sea vertical, la parte recta principal deberá estar a $\pm 3^\circ$ dentro de la instalación. Cuando la instalación sea horizontal, la parte recta principal deberá estar a una rotación de $\pm 5^\circ$.

Las juntas -en-Y siempre deberán ser instaladas con la entrada individual apuntando hacia la unidad exterior, y la entrada de dos-puertos hacia las unidades interiores. Deje un espacio de 50,8 cm entre la junta -en-Y y cualquier otro componente o las unidades interiores. Debe existir un espacio de al menos 50,8 cm entre las unidades de recuperación de calor que hayan sido instaladas en series.

Configuración Horizontal de las Juntas -en-Y de las Unidades Interiores



Orientación de las Juntas -en-Y de las Unidades Exteriores

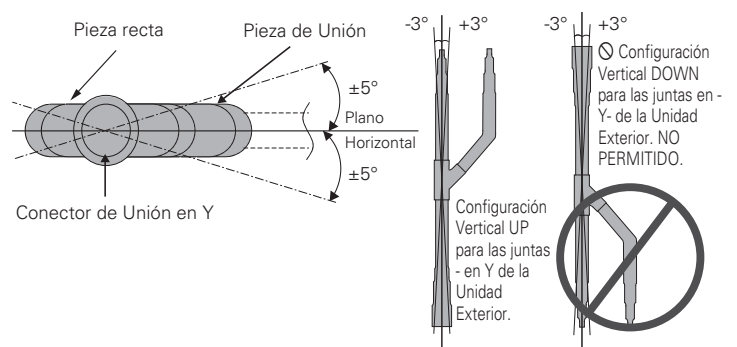
Las juntas -en-Y de la unidad exterior solo podrán ser instaladas en una configuración (UP) horizontal o vertical.

⚠ La configuración (DOWN) vertical no se permite.

Cuando se instale verticalmente, se deben colocar las juntas en Y a un nivel más bajo al que está la unidad exterior, para que la pieza recta se halle a $\pm 3^\circ$ de la estructura. Cuando se instale horizontalmente, se deben colocar las juntas en -Y niveladas con la parte que sube y de este modo comparir el mismo plano horizontal que la pieza recta con una rotación de $\pm 5^\circ$.

Las juntas en Y de la unidad exterior siempre deben instalarse con los 2 extremos conectados a la tubería que viene de las unidades exteriores, y el extremo de entrada individual hacia la tubería del sistema de conductos de refrigeración que soporta las unidades interiores.

Configuración Horizontal de las Juntas -en-Y de las Unidades Exteriores



Soportes de las Tuberías

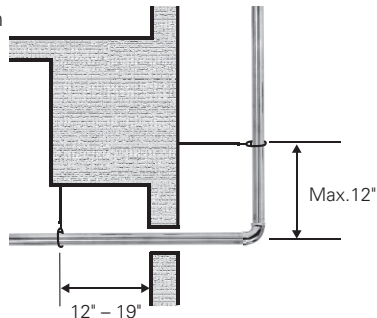
Un sistema correctamente instalado deberá ser fijado adecuadamente para evitar que las piezas se aflojen (esto se podría convertir en obstáculos de aceite que pueden conducir al mal funcionamiento del equipo). Los soportes que se consigan para la instalación deberán ser diseñados para cumplir con los requerimientos de las normas locales. Según sea necesario, coloque los soportes cerca de los segmentos donde haya más probabilidad de aflojamiento de las partes. El espacio máximo de los soportes de las tuberías deberá cumplir con los requerimientos locales pero, en caso de no haber dichos requisitos, entonces la instalación de tuberías debe continuarse haciendo uso de la implementación y soportes necesarios.

- Se requiere un mínimo de 50,8 cm entre todas las juntas-Y y los Cabezales.
- Un máximo de 1,52 m al centro para segmentos rectos de tubería y hasta 3/4 de pulgada fuera del tamaño del diámetro.
- Un máximo de 1,83 m al centro para la tubería y hasta 2,54 cm fuera del tamaño del diámetro.
- Un máximo de 2,44 m al centro para la tubería y hasta 5 cm fuera del tamaño del diámetro.
- Donde sea que la tubería cambie de dirección, coloque un soporte a 30,48 cm en uno de los lados y el otro a entre 30,48 cm y 48,26 cm de distancia.

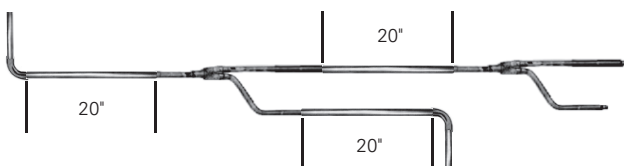
Ejemplos de Soportes de Tuberías.



Reglas a seguir para los Cambios en la Dirección de las Tuberías.



Regla de 50,8 cm de Distancia entre las Juntas-en-Y y los Cabezales.



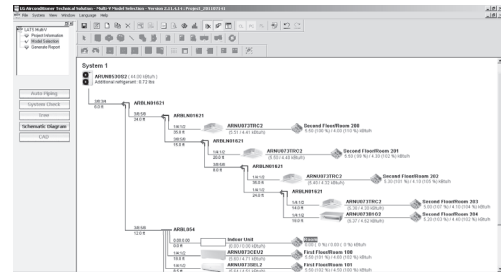
Aislamiento de las Tuberías

Toda la tubería, así como todas las conexiones de la misma dentro de un sistema VRF deberán estar aisladas; se requiere un mínimo de pared de 1,27 cm, donde una celda sellada con barrera de vapor es recomendada (siga todas las normas locales, estatales y nacionales). Aísle el líquido, la succión, y la tubería de gas caliente por separado. Si se aísla incorrectamente, se puede formar condensación por fuera de la tubería y puede ocurrir derramamiento de agua en el edificio, a la vez que el VRF perderá capacidad, o bien el calor podría salir desde el sistema VRF hacia el aire circundante.

LATS

Las rutas de las tuberías así como las posiciones y sitios de las unidades interiores y exteriores DEBERÁN ser terminadas antes de instalar las tuberías para poder determinar las longitudes reales. Antes de iniciar la instalación de tuberías, todos los cambios propuestos deberán ser comunicados al Ingeniero de diseño para su re-evaluación y re-cálculo en LATS y para que se implemente un nuevo ESQUEMA / DIAGRAMA DE CAMPO antes que se instale cualquier sistema de tuberías.

Ejemplo de un archivo LATS.



NOTA

Ponga atención a cualquier cambio posible en cuanto a las capacidades de la unidad ya que las longitudes de las tuberías pueden cambiar! Si las longitudes de las tuberías que se van a instalar no son aquellas especificadas en LATS, entonces un nuevo archivo LATS DEBERÁ crearse ANTES de que comience la instalación de tuberías!

⚠ ADVERTENCIA

- Todas las instalaciones de corriente de cableado y comunicación deberán llevarse a cabo por proveedores de servicio autorizados trabajando en conformidad con las regulaciones locales y estatales y con apego al Reglamento Nacional de Cableado.
- Instale interruptores de tamaño adecuado / fusibles / interruptores de protección contra descargas de alta corriente y cableado, todo en conformidad con las normas locales y estatales del Reglamento Nacional de Cableado. Hacer uso de componentes eléctricos de tamaño inapropiado puede resultar en electrocución, lesiones físicas o incluso la muerte.
- Conecte a tierra correctamente todas las unidades tanto interiores como exteriores. NO CONECTE cable a tierra al refrigerante, gas, o a la tubería de agua; tampoco a pararrayos, a cableado telefónico, o al sistema de plomería del edificio. Si no realiza las conexiones a tierra adecuadamente siguiendo los lineamientos del Reglamento Nacional de Cableado, esto podría resultar en electrocución, lesiones físicas o incluso la muerte.
- Desconecte apropiadamente todo el cableado. Si los cables no están correctamente terminados o juntos, existe el riesgo de fuego, electrocución, lesiones físicas o la muerte.

Especificaciones del Cableado de la Corriente

- Las unidades exteriores funcionan a 1Ø, 208-230 V, 60 Hz (para 2, 3, 4, 5 Ton)
- Las fuentes de alimentación, los tipos y tamaños de cables se deben seleccionar según el Código Eléctrico Nacional y los códigos locales.
- Sin importar cual sistema esté instalado, la toma de corriente no deberá incrementar o disminuir en más del 10 % del voltaje asignado. El desbalance de la corriente entre fases no podrá ser mayor al 2 % (si esto ocurre, el funcionamiento de las unidades será reducido).
- El cableado de corriente a la unidad exterior deberá ser provisto externamente, sólido o trenzado, y deberá cumplir con las normas eléctricas locales y nacionales, según sea el caso. Coloque la toma de corriente del cableado al menos 2 pulgadas a lo lejos de los cables de comunicación para evitar problemas operacionales causados por interferencia eléctrica. ⓧ No active las dos en el mismo canal.
- Las unidades interiores y las de recuperación de calor requieren corriente de 1 Ø 208-230 V~ 60 Hz pero ambas funcionarán con una corriente menor. Donde sea permitido por los Códigos Nacionales de Cableado y por los códigos locales, las unidades interiores múltiples así como las de recuperación de calor podrán estar conectadas a un mismo interruptor. Los interruptores de servicio típicamente deberán ser instalados para cada unidad interior y para la unidad de recuperación de calor.

Especificaciones de los Cables de Comunicación

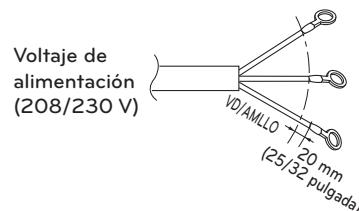
- Cable de comunicación desde la unidad exterior a las unidades interiores / Calor Las unidades de recuperación deben ser de 18 AWG, 2 conductores retorcidos, trenzados, protegido. Asegúrese de que el blindaje del cable de comunicación esté correctamente conectado a tierra sólo al chasis de la unidad exterior.
- Los blindajes de los cables entre los dispositivos conectados deben estar unidos entre sí y continuo desde la unidad exterior hasta el último componente conectado.
- ⓧ No lo instale en una configuración de destellos.
- El cable de comunicación desde la unidad exterior al controlador central debe ser de 18 AWG, 2 conductores, retorcidos, trenzados, Asegúrese de que el blindaje del cable de comunicación esté conectado a tierra correctamente solo al chasis de la ODU.
- El cable de comunicación de la unidad exterior al interruptor selector de modo debe ser 18 AWG, 3 conductores, retorcido o no retorcido, trenzado, protegido. Asegúrese de que el blindaje del cable de comunicación esté correctamente conectado a tierra solo al chasis de la ODU.
- El cable de comunicación entre las unidades interiores a los controladores remotos debe ser 22 AWG, 3 conductores, retorcidos, trenzados, no protegidos.
- Los controladores remotos tienen conexiones por cable: terminales SIG - 12V - GND (Com.).
- Las conexiones del controlador de la unidad interior dependen del tipo de unidad interior que se esté instalando. Algunas unidades Interiores usan conexiones de terminales en bloque; otras unidades interiores usan conexiones tipo Molex. Vea los diagramas específicos del cableado de la unidad interior para más información.

⚡ RECOMENDACIÓN

El cable de alimentación conectado a la unidad exterior debe cumplir las siguientes normas : Reconocido por NRTL (por ejemplo, reconocido por UL o ETL y con certificación CSA).

Como siempre, la selección final el cable se hará cumpliendo con la normativa local y la instalación será realizada por un profesional con licencia.

[Cable de alimentación]

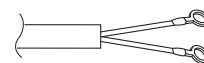


Capacidad unidad exterior (Ton)	El mínimo tamaño de cable recomendado
2	AWG 10-3
3, 4, 5	AWG 8-3

El cable de conexión de comunicación entre las unidades exterior e interior debe cumplir con las siguientes especificaciones: Reconocido por NRTL (por ejemplo, reconocido por UL o ETL y con certificación CSA).

AWG 18 es el tamaño de cable mínimo recomendado, pero los conductores seleccionados deben cumplir con la normativa local y serán adecuados para la instalación en condiciones de humedad.

[Cable de conexión]

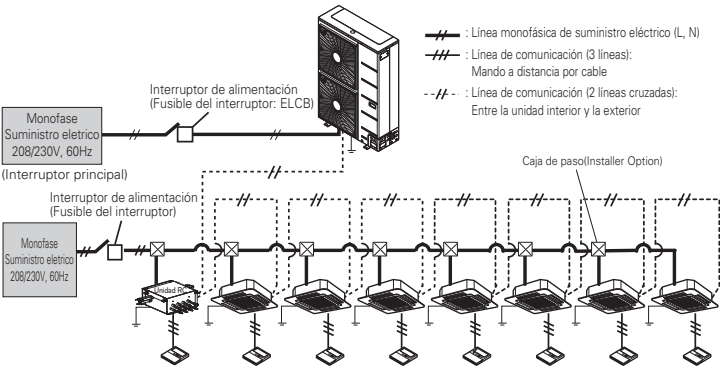


Communication cable

! NOTA

- Asegúrese de que el blindaje del cable de comunicación desde la unidad exterior a las unidades interiores/unidades de recuperación de calor, el controlador central y/o el interruptor selector de modo esté correctamente conectado a tierra con el chasis de la unidad exterior solamente.
- ⓧ No haga tierra con el cable de comunicación en ningún otro punto. El cableado deberá adecuarse a los códigos locales y nacionales que apliquen.
- Las tuberías y los cables deben comprarse por separado para la instalación del producto.

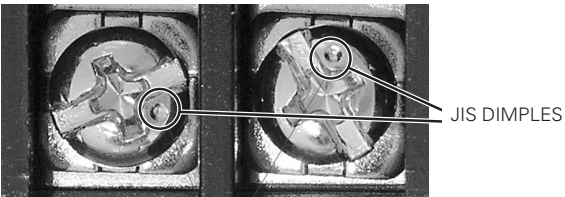
Cableado del lugar de instalación



Conexiones del Cableado

LG utiliza el tipo de desarmador “JIS” para todas sus terminales; utilice un desarmador JIS para apretar y aflojar los tornillos y evitar dañar la terminal. Utilice un aro sin soldadura o una conexión fork cuando sea posible. No ajuste mucho las conexiones - apretar mucho puede dañar las terminales - pero junte firmemente y asegure los cables de forma que fuerzas externas afecten el panel de la terminal.

Tornillos JIS.



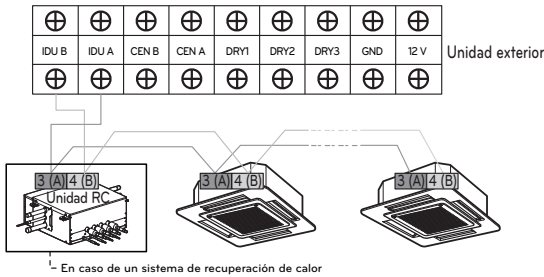
ADVERTENCIA

- Se requieren líneas de tierra en la unidad interior para evitar un accidente de descarga eléctrica durante una fuga de corriente, un problema de comunicación a causa del efecto del ruido y una fuga de corriente del motor (sin conexión al conducto).
- No instale un único interruptor o toma de corriente para desconectar cada unidad interior por separado de la alimentación.
- Instale el interruptor principal que pueda interrumpir todas las fuentes de alimentación de manera integrada ya que este sistema se compone del equipo que utiliza las múltiples fuentes de alimentación.
- Si existe la posibilidad de fase invertida, pérdida de fase, apagón momentáneo, o la alimentación se enciende y se apaga mientras el aparato está en funcionamiento, conecte un circuito de protección de fase invertida de forma local. Ejecutar el producto en una fase invertida puede romper el compresor y otras piezas.
- Cuando utilice cables apantallados, realice una conexión a tierra de un solo punto solamente a la unidad exterior para la conexión a tierra de los cables de comunicación.

NOTA

- Las terminales marcadas como “GND” NO SON terminales a tierra. Los terminales etiquetados SON terminales de tierra.
- La polaridad es importante. Siempre conecte “A” con “A” y “B” con “B.”
- Siempre cree un diagrama de cableado que contenga la secuencia exacta en la cual todas las unidades interiores así como las unidades de recuperación de calor estén conectadas en relación a la unidad exterior.
- No incluya juntas o tuercas de cableado en el cable de comunicación.

Entre la unidad interior y exterior



El terminal GND en el PCB principal es un terminal ‘-’ para contactodiurno, no es el punto de realizar la conexión a tierra.

RECOMENDACIÓN

Disyuntor del circuito de fugas (2P ELCB) para unidad exterior

Capacidad unidad exterior (Ton)	Fuente dealimentación	ELCB
2	208/230 V~ 1 Ph	30 A 100 mA Por debajo de 0.1 seg
3, 4, 5	208/230 V~ 1 Ph	30 A 100 mA Por debajo de 0.1 seg

Lleve a cabo Revisiones Triples de Fugas / Presión

Luego de que la instalación de las tuberías para el refrigerante haya sido completada, lleve a cabo una revisión triple de fugas / presión para buscar posibles fugas en cualquiera de las terminales o conexiones del sistema de tuberías. Realice la Revisión Triple de Fugas / Presión solo en el sistema de tuberías y las unidades interiores / unidades de recuperación de calor. Use nitrógeno graduado de uso médico.

⚠ ADVERTENCIA

El uso de gases combustibles, incluido el oxígeno, puede provocar incendios o explosiones, lo que puede provocar lesiones personales o la muerte. Use gas inerte (nitrógeno seco de grado médico) cuando verifique fugas, limpie, instale/repare tuberías, etc. Por seguridad, se requiere el uso de un regulador de nitrógeno de 800 psig.

Procedimiento de la Revisión Triple de Fugas / Presión

- Paso 1: Realice la Revisión Triple de Fugas / presión a 1,03 MPa psig durante 5 minutos (prueba de soporte de presión).
- Paso 2: Realice la Revisión Triple de Fugas / presión a 2,06 MPa durante 15 minutos (prueba de soporte de presión).
- Paso 3: Realice la Revisión Triple de Fugas / presión a 3,8 MPa por 24 horas para asegurarse que el sistema de tuberías esté libre de fugas. Luego de que el indicador de lectura alcance los 3,8 MPa aisle el sistema primero cerrando el manómetro y luego cerrando la válvula del cilindro de nitrógeno. Cheque que no haya fugas en las conexiones unidas así como en las soldadas aplicando una solución burbujeante en todas las juntas o empalmes.
- Paso 4: Si la presión no se reduce por 24 horas, entonces el sistema ha pasado la prueba. Vea aquí debajo cómo las condiciones ambientales pueden afectar la prueba de presión.
- Paso 5: Si la presión baja y no se debe a condiciones ambientales, entonces existe una fuga y debe ser encontrada. Quite la solución burbujeante con un trapo limpio, repare la fuga, y vuelva a llevar a cabo la prueba de fugas / presión.

❗ NOTA

Si la temperatura ambiente ha cambiado entre el tiempo en que la presión fue aplicada y la pérdida de presión fue revisada, habrá que ajustar los resultados recalibrando aproximadamente a 0.79 psi (0.01 MPa) a 1 °F (1 °C) la diferencia de temperatura.

Fórmula de corrección: (Temperatura en °F cuando la presión es aplicada - Temperatura en °F cuando la pérdida de presión fue revisada) x 0.79.

Ejemplo: Cuando la presión 551 psi (3.8 MPa) fue aplicada, la temperatura era 80 °F (26.7 °C) 24 horas después cuando la pérdida de presión a 540 psi (3.72 MPa) fue revisada, la temperatura era de 60 °F (20 °C)
 Thus, $80\text{ °F} - 60\text{ °F} \times 0.79 = 9.5\text{ psig (0.07 MPa)}$
 En este caso, la pérdida de presión de 65,5 kPa se debió a las diferencias de temperatura, de tal modo que, no había fuga en el sistema refrigerante.

Lleve a cabo una Triple Evacuación

Luego de que la revisión de fugas / presión haya sido completada, realice una Triple Evacuación en el sistema entero. Para los sistemas de la Bomba de Calor, evacúe a través de las líneas refrigerantes de líquido y vapor. Para los sistemas de Recuperación de Calor, evacúe a través de las 3 líneas de gas caliente (vapor a alta presión), la línea líquida y las líneas refrigerantes de succión (vapor de baja presión).

Procedimiento de Triple Evacuación

- Paso 1: Opere la bomba aspersora y evacúe el sistema al nivel de 2 000 micras. Aisle la bomba, y luego revise el nivel de micras.
- Si el nivel de micras NO DEJA DE SUBIR, entonces hay una fuga.
 - Si el nivel de micras SUBE por encima de 2 000 micras, re-abra los manómetros y la válvula de la bomba de aspersión y continúe la evacuación hasta que baje el nivel a 2 000 micras.
 - Si el nivel de micras se mantiene en 2 000, proceda al siguiente paso.
- Paso 2: Reduzca el vacío con una solución de 0,34 MPa de nitrógeno durante una cantidad adecuada de tiempo (esto es para "remove" la humedad de las tuberías).
- Paso 3: Remueva el nitrógeno del sistema hasta que la presión descienda hasta de 6,9 a 20,7 kPa
- Paso 4: Evacúe el nivel de micras a 1 000 Aisle la bomba, y luego revise el nivel de micras.
- Si el nivel de micras NO DEJA DE SUBIR, entonces hay una fuga.
 - Si el nivel de micras SUBE por encima de 1 000 micras, re-abra los manómetros y la válvula de la bomba de aspersión y continúe la evacuación hasta que baje el nivel a 1 000 micras.
 - Si el nivel de micras se mantiene en 1 000, proceda al siguiente paso.
- Paso 5: Reduzca el vacío con una solución de 0,36 MPa de nitrógeno durante una cantidad adecuada de tiempo.
- Paso 6: Remueva el nitrógeno del sistema hasta que la presión descienda hasta de 6,9 a 20,7 kPa
- Paso 7: Evacúe al nivel estático de micras ≤ 500 .
- Paso 8: El nivel de micras deberá mantenerse a ≤ 500 por 1 hora. Si el indicador del aspersor se eleva y luego se detiene, el sistema podría contener humedad, de tal forma, sería necesario repetir los pasos de reducir el vacío y secar.

❗ NOTA

- ⚡ No aplique corriente a ningún aparato del sistema Multi V antes de realizar la prueba triple de fugas o la evacuación triple. Existe la posibilidad de que las válvulas EEV se cierren e aislen las secciones del sistema de tuberías. Se deberá contactar con su representante LG o con un técnico de servicio para el procedimiento de reapertura de las válvulas EEV antes de que ocurra fuga triple o evacuación triple y SOLO si la corriente eléctrica hubiera sido aplicada.
- Tanto la prueba triple de fugas así como la evacuación triple deberán llevarse a cabo a través de los puertos Schrader en las terminales de servicio de las unidades exteriores.
- ⚡ No abra las válvulas de servicio de la unidad exterior ni deje salir la carga de refrigerante de fábrica hasta que un comisionado entrenado por LG lo autorice.

Comprobación de manipulación segura

Anote toda la siguiente información en la etiqueta, especialmente la CARGA DE REFRIGERANTE total resultante para cada SISTEMA DE REFRIGERACIÓN

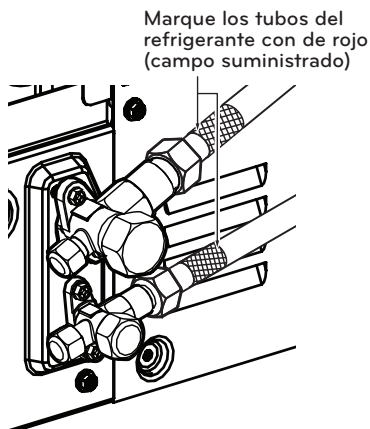
- ① Carga de refrigerante de la parte precargada del aparato
- ② Carga de refrigerante añadida durante la instalación
- CARGA DE REFRIGERANTE total
- Tipo de refrigerante
- Fecha del primer carga

① = oz. / kg	Tipo de refrigerante
② = oz. / kg	
①+② = oz. / kg	

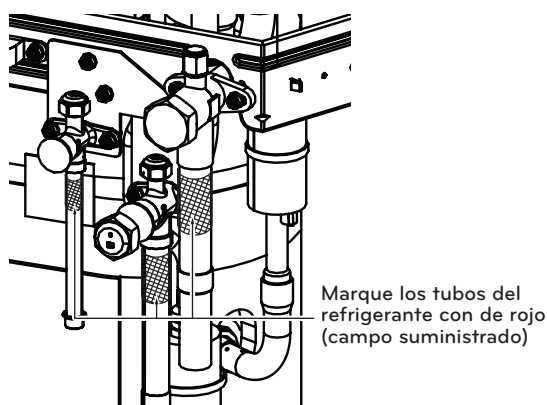
	Fecha del primer carga mm / dd / yyyy / /
--	--

Marque los tubos del refrigerante con el Sistema de correspondencia Pantone® (PMS) #185 o RAL 3020 después de abocardar o soldar. Esta marca debe extenderse un mínimo de 1 pulgada (25 mm) en ambas direcciones y deberá volver a colocarse si se retira.

<2 Ton>



<3, 4, 5 Ton>



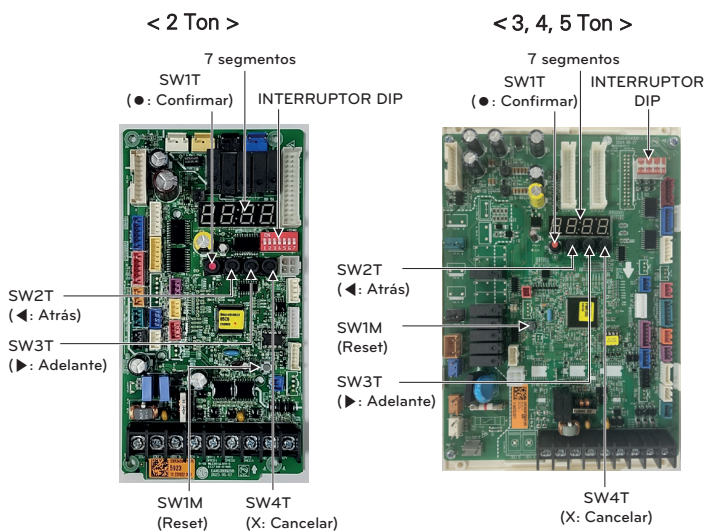
Auto Programación

Los sistemas Multi V S incluyen un proceso automático - auto programación - que debe ser completado por el sistema para que este pueda funcionar satisfactoriamente. En la auto programación, la unidad exterior envía una señal de comunicaciones a cada unidad interior y a la unidad de recuperación de calor. La programación permite que la unidad exterior identifique de qué unidad interior y de cuál unidad de recuperación de calor procede la información y a dónde será dirigida. Antes de iniciar el procedimiento de auto programación, verifique que los compresores estén desactivados.

Procedimiento de Auto Programación

- Conecte la corriente hacia cada unidad interior y a cada unidad de recuperación de calor - en caso que aplique, pero no prenda los botones de encendido.
- Encienda el botón de la unidad exterior. Luego de 3 minutos, la pantalla de la unidad exterior estará en ceros.
- Presione y mantenga presionado el botón rojo SW1T en el PCB de la unidad exterior durante 5 segundos. Suelte el botón rojo SW1T cuando la pantalla cambie a "88."
- Luego de 3 a 7 minutos, la pantalla indicará el número de unidades interiores encontradas, y luego el número de unidades de recuperación de calor encontradas (en caso que aplique).
- Los controladores remotos conectados así como las luces LED interiores indicarán los números auto programados que han sido asignados a éstos por parte de la unidad exterior.
- Todas las unidades interiores así como las unidades de recuperación de calor han sido reconocidas y no se encontraron códigos de errores, de tal modo, la auto programación ha sido exitosa.
- Si todas las unidades interiores y las unidades de recuperación de calor no han sido reconocidas y / o códigos de errores han aparecido, habrá que revisar el cable que va de la unidad interior a la exterior y checar que no haya conexiones incorrectas.

Ubicación del botón de dirección automática en la unidad exterior PCB.



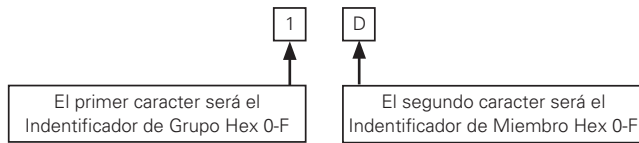
Programación del Controlador Central

Si el sistema de la Multi V S incluye un controlador central / puerta de acceso BMS, el instalador entonces deberá ser configurado manualmente (a través del controlador remoto) por cada unidad interior por una programación hexadecimal de dos-caracteres: 0-9 y A-F (Pero no use la orden "00"). Esto permitirá a las unidades interiores ser reconocidas por el controlador central / puerto de acceso BMS. Planee un horario programado antes de iniciar con el procedimiento. Encienda la unidad interior en modo de programación y luego apáguela cuando haya sido completado.

NOTA

La función puede cambiar según el tipo de modelo.

- Hay un límite de 16 miembros por grupo hexadecimal
- Hay un límite de 16 grupos hexadecimales por sistema VRF.
- Hay un límite de 256 posibles identificadores de miembros por control central.
- Cada tipo de dispositivo del Controlador Central está diseñado para comunicarse con una cantidad limitada de unidades interiores.

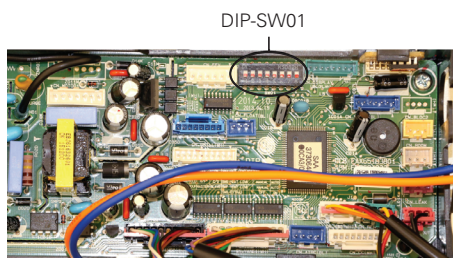


Unidades Interiores - Interruptores DIP

La persona que instale deberá poder implementar interruptores DIP en algunos tipos de unidades interiores si el proyecto requiere de ciertas funciones.

Consulte los Manuales de Ingeniería e Instalación en www.lghvac.com y obtenga información acerca de unidades interiores específicas.

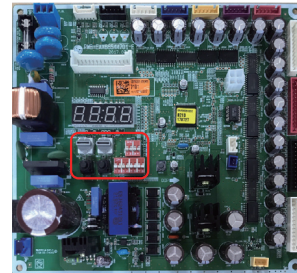
Ejemplo de Interruptores DIP de la Unidad Interior.



Unidades de Recuperación de Calor

Cada unidad de recuperación de calor de cada sistema deberá de ser programada con un único carácter (0-F) designado por el interruptor de rotación en su PCB. Comience con 0 (asigne 0 a la unidad de recuperación de calor que tenga la unidad interior con mayor capacidad conectada al número de puerto [1]), y cuente ascendentemente hasta (1, 2, etc.) para unidades de recuperación de calor adicionales. Dependiendo de la aplicación, no todos los puertos de la unidad de recuperación de calor deben usarse (los puertos no utilizados deberán mantenerse tapados/cubiertos). Los interruptores DIP necesitan ajustarse para designar cuántos puertos están siendo usados. Las unidades de recuperación de calor pueden admitir hasta ocho (8) unidades interiores en un puerto. El instalador debe aplicar las configuraciones para que el diseño de este sistema funcione correctamente.

Ubicación de los interruptores DIP de la unidad de recuperación de calor, diales giratorios e interruptores táctiles (el aspecto y las funciones variarán según el modelo).



NOTA

Para información detallada acerca de la configuración de la unidad de recuperación de calor, vea el Manual de Instalación de su modelo.

Comisionar

Otras Opciones de Configuración de Campo

- Instalación y configuración de todos los controladores remotos del cableado. Acceda a la configuración del instalador de campo para que se muestren las funciones (la información mostrada dependerá de las características del producto).
- Escoja y configure los sensores de temperatura del cuarto de control.
- El flujo de aire para unidades internas de ductos podrá necesitar ser ajustado para que expida el flujo de aire necesario a la presión estática externa del sistema de ductos.
- Si el proyecto requiere de un control de grupo para las unidades interiores:
- Para sistemas sin un control central, apague la corriente en todas las unidades interiores designadas como un grupo. Determine cuál unidad interior es la principal, y luego, usando los kits opcionales de control de grupo, conecte las subsecuentes unidades interiores secundarias.
- Para los sistemas con control central, programe la unidad principal y encienda el interruptor DIP No. 3 para todas las unidades interiores secundarias. Utilice un control remoto inalámbrico para configurar a secundarias, las unidades interiores que ya hayan sido fijadas/montadas.

Resumen de Pre-Comisión

Para este punto, los siguientes procedimientos deberán haber sido completados:

- Procedimientos exitosos de fuga triple / presión y triple evacuación deberán haber sido completados.
- Todas las llaves de paso, si aplica, deberán estar abiertas. La válvulas de los manómetros deberán estar cerradas para aislar el sistema.
- La auto programación ha sido exitosamente completada.
- Si el sistema incluye un controlador central / puerto de acceso BMS, o los componentes aplicables han sido asignados a una programación hexadecimal de dos-caracteres.
- Todos los interruptores DIP necesarios y los discos de rotación han sido instalados apropiadamente.
- La válvulas de servicio de la unidad exterior permanecen cerradas. (Si las válvulas estuvieran abiertas, la carga del refrigerante de fábrica ha sido implementada.)
- Todas las unidades interiores han sido revisadas de corriente en la unidad de desconexión y la corriente está presente en el tablero PCB de la unidad interior. (La luz LED se enciende.)
☑ O encienda la unidad utilizando el botón encendido / apagado (on / off).
- El cable de comunicaciones que va a las unidades interiores ha sido desconectado de la unidad interior (A) y de las terminales IDU (B) en las unidades exteriores.
- Los puntos de las listas de revisión referentes a la instalación han sido seguidos, verificados y cualquier corrección necesaria se ha implementado.
- La corriente eléctrica se ha incrementado a las unidades exteriores para dar carga a los calentadores cárter del compresor por al menos 6 horas antes de la comisión.

Prepare los Documentos del Paquete de la Pre-Comisión

Reúna los siguientes documentos:

- Esquemas comerciales de los sistemas de tuberías del refrigerante generados por el software LATS del diseño de tuberías de la Multi V.
 - Cambios en las tuberías por parte del plomero instalador y notas de instalación.
 - Archivo verificado de proyecto LATS de la Multi V "Como-se-ha construido" (*.mtv) que incluya todos los cambios apuntados por el plomero instalador. Las notas del diagrama de árbol deberán incluir los cambios en la longitud de los conductos asignados a cada segmento de los canales líquidos. Verifique que la suma de la capacidad nominal de la unidad interior conectada al sistema de tuberías sea entre el 50% y el 130% de la capacidad nominal de las unidades exteriores. Si esta regla no se cumple, el sistema no iniciará.
 - Reporte de balance de aire demostrando el buen flujo del aire en todas las unidades interiores.
 - Lista Completa y Verificada para todos los componentes en el sistema (vea la Lista de Instalación, o consulte el Manual de Instalación en www.lghvac.com). Corrija cualquier procedimiento que necesite ser revisado antes de contactar al Comisionado.
 - Complete la Hoja de Trabajo Pre-Comisión de la Configuración de los Aparatos con los Modelos y los números de serie de todo el equipo para asistir en la activación completa de la Garantía; Lista Pre-Comisión completada (para copias, consulte el Manual de Instalación en www.lghvac.com).
 - En caso de estar disponibles, una lista de direcciones IP obtenidas por los propietarios del edificio área de tecnología (IT) para cada ACP, BACnet®, LonWorks®, y Dispositivos Inteligentes AC.*
- *BACnet es la marca comercial registrada de ASHRAE; LonWorks es la marca comercial registrada de Echelon Corporation.

El sistema está ahora listo para los procedimientos de comisión y el cargo adicional de reducción. Envíe todos los documentos del Paquete de Pre-Comisión a su Representante Asignado de LG y aplique para asistencia de comisión.

El contratista deberá SOLAMENTE pedir la ayuda de comisión cuando todo esté completado y todos los componentes hayan sido probados / programados (en caso de que un componente no esté funcionando dentro de los parámetros usuales al momento de solicitar la comisión, entonces algunos ajustes serán necesarios para prevenir que el Comisionado no dé luz verde al proyecto o apruebe el sistema). Antes de dar su autorización, el Comisionado podrá ponerse en contacto con Ud. para discutir los puntos de trabajo específicos, los días asignados y la duración prevista. Es la responsabilidad del contratista proveer todo lo necesario para dar inicio con las labores, el refrigerante, las herramientas y el equipo de pruebas que se empleará para completar todo el proceso en el marco de tiempo determinado.

⊗ No intente dar inicio con las unidades exteriores, la carga del refrigerante, o incluso abrir las válvulas de servicio hasta que no haya sido autorizado por el Comisionado. Luego de haberse dado la autorización, el contratista será notificado si existiera algún tipo de corrección necesaria para permitir la activación de la garantía. El Distribuidor o el Representante de LG / Contratista de Control puede otorgar asistencia con la configuración de controles, la programación final de los aparatos, la integración del BMS, los ajustes de balance de aire, etc. y también proceder con entrenamiento para los propietarios (en caso que lo incluya).

NOTA

El software de monitoreo de LG se recomienda para facilitar el futuro diagnóstico y mantenimiento de las revisiones relacionadas.

Lista de Instalación

Esquema de los Componentes Principales

Descripción	Revisar
Todas las unidades exteriores del Multi V 5 están conectadas adecuadamente por códigos locales así como por los procedimientos de instalación.	
Todos los manuales así como los accesorios empaquetados han sido removidos del escape del ventilador (modelos de ducto y cassette de las unidades interiores).	
Todas las unidades interiores y las unidades de recuperación de calor (para los sistemas de Recuperación de Calor solamente) se han instalado, fijado adecuadamente y posicionado al interior en un ambiente no-corrosivo.	
La instalación del trabajo de ducto ha sido finalizada (para las unidades interiores de ducto solamente).	

Material para las tuberías, Componentes y Aislamiento

Descripción	Revisar
Sistemas de recuperación de calor: LG prefiere el uso de cobre templado con dureza ACR en los segmentos de la tubería localizados entre las unidades de recuperación de calor y las unidades exteriores, entre las unidades de recuperación de calor conectadas a tuberías en serie y entre las unidades de recuperación de calor y las múltiples unidades interiores compartiendo un puerto de la unidad de recuperación de calor.	
Sistemas de bomba de calor: LG prefiere hacer uso de cobre templado con dureza ACR para todos los segmentos en el sistema de tuberías excepto aquellos segmentos localizados entre las juntas -en Y (uniones de cabezales) y las unidades interiores.	
Unidades DOAS: LG prefiere hacer uso de cobre templado con dureza en los segmentos de tuberías que conectan los productos DOAS y la unidad exterior.	
Las juntas en- Y o los cabezales de LG fueron empleados por el reporte LATS de la Multi V.	
Todas las bombas y válvulas refrigerantes han sido aisladas por separado. El aislamiento ha sido posicionado contra las paredes de las unidades interiores y las unidades de recuperación de calor (solo para los sistemas de Recuperación de Calor). No se encontraron grietas. El aislamiento no fue comprimido ni en las abrazaderas ni en los soportes.	

Prácticas de Soldadura

Descripción	Revisar
Utilice nitrógeno seco y graduado de uso médico para limpiar durante la soldadura (3 psi constante mientras se esté soldando).	
Material de soldadura de 15% de plata solamente.	

Tuberías del Refrigerante

Descripción	Revisar
Deberá tener en su posesión una copia del diagrama de árbol "Como ha sido previsto" LATS del Multi V 5. ANTES DE HABER REALIZADO O PROPUESTO CUALQUIER CAMBIO EN CUANTO AL TAMAÑO O LONGITUD DE LA TUBERÍA EXTERNA, ESTOS CAMBIOS SE HAN DE HABER CONSULTADO CON EL INGENIERO DE DISEÑO PARA QUE ÉSTE HAYA PODIDO IMPLEMENTAR LOS MISMOS Y RE-DISEÑAR UN NUEVO DIAGRAMA DE ÁRBOL DE LA TUBERÍA DE LA MULTI V. El instalador deberá haber recibido autorización por parte del Ingeniero de diseño ya que todo cambio requiere la revisión del diagrama de árbol en su totalidad y verificar que no se haya afectado el tamaño de los segmentos de la tubería en otras partes del sistema.	
Todos los materiales de las tuberías han sido correctamente almacenados, recubiertos y limpiados. Todos los desechos han sido removidos después de haber cortado y los extremos de las tuberías fueron lijados apropiadamente antes de la soldadura.	
Durante la instalación del refrigerante en las tuberías, por cada segmento de la tubería, se llevó un registro acerca de la longitud de los conductos (incluyendo ciclos de expansión, disminuciones y aumentos, secciones dobles), y tamaños así como la cantidad y el tipo de codos empleados.	
Los ciclos de expansión, bobinas u otras medidas aceptadas se han provisto donde sea necesario para absorber los movimientos en el cambio de temperatura de la tubería base.	
Una llave de torsión y una llave de respaldo fueron utilizadas para apretar todas las conexiones de soldaduras.	
Las partes externas de los conductos fueron lubricadas con gotas de aceite refrigerante PVE antes de apretar las tuercas.	
Asegúrese de que todos los componentes de soldadura sean de 45°. Solamente use tuercas de soldadura de fábrica.	
Los segmentos de la tubería, las juntas -en- Y y/o las uniones se han asegurado a la estructura empleando una combinación de abrazaderas fijas y suspendidas, así como todas las inserciones en las paredes han sido sujetadas.	
Ningun aislamiento de la tubería ha sido comprimido en ningún punto.	
Las juntas -en- Y y las uniones fueron correctamente INSTALADAS conforme a los detalles provistos en el Manual de Instalación de la Unidad Exterior Multi V	
Las juntas -en- Y y las uniones fueron correctamente FIJADAS conforme a los detalles provistos en el Manual de Instalación de la Unidad Exterior Multi V	
No existen trampas para acumulación de aceite, ni válvulas magnéticas, ni mirillas de inspección, ni filtros deshidratadores, o cualquier otro tipo de especialidades para refrigeración no autorizadas.	
(Es opcional) El uso de las llaves de paso completas de alta calidad clasificadas como R32 (con puertos Schrader entre el cuerpo de la válvula y las unidades interiores) para emplearse en todas las unidades interiores y a voluntad en la red de tuberías de refrigeración.	
La práctica más eficaz aconseja que haya sido instalado un mínimo de 50,8 cm de tubería recta entre cada codo, junta -en- Y y unión, así como entre dos juntas o uniones -en Y.	
En caso de requerirse, trampas invertidas en los conductos de vapor pueden ser instaladas según las recomendaciones del manual.	

Unidad de Recuperación de Calor

Descripción	Revisar
La unidad de recuperación de calor ha sido instalada correctamente: No puede ser instalada al revés o inclinada a cualquier ángulo. Debe ser instalada en el interior, verticalmente, y nivelada.	
Las tuberías han sido instaladas correctamente de acuerdo con las especificaciones del diseño del ingeniero. El aislamiento es justo de acuerdo a las medidas del protector de la unidad de recuperación de calor.	
Los interruptores DIP y la configuración del disco giratorio son correctos.	
En caso de ser una unidad interior de gran capacidad, una junta -en Y ha sido instalada correctamente.	

Cables de Corriente y Cables de Comunicación

Descripción	Revisar
Las bombas de drenaje de condensación de las unidades interiores han sido instaladas adecuadamente.	
Solo el material con un mínimo de 1.9 cm y con un máximo de 2.54 cm en las tuberías de condensación instaladas en las unidades interiores – es autorizado bajo el reglamento local. Aislado para prevenir la condensación.	
Todos los soportes de elevación verticales de condensación son iguales o menores que 69.85 cm desde la base de la unidad interior.	
Las unidades interiores con bombas de condensación han sido niveladas. Las unidades con drenajes por gravedad han sido niveladas o ligeramente inclinadas hacia la conexión del drenaje y están fijadas adecuadamente.	
Los conductos de drenaje de las bombas de condensación han sido correctamente conectados (no tienen obstáculos, y se han conectado a la superficie superior del conducto principal de drenaje).	
Los conductos de condensación han sido correctamente aislados para evitar la condensación.	
El conducto de condensación por gravedad de la unidad exterior ha sido conectado y puenteado donde se obtenga la máxima eficiencia de drenaje o, si hubiera sido instalado en un cuarto mecánico, está correctamente conectado a una terminal de drenaje.	

Cables de Corriente y Cables de Comunicación

Descripción	Revisar
El cable de corriente ha sido conectado solo a una toma de fase única de 208-230 V (para 2, 3, 4, 5 Ton).	
Registre la fuente de corriente de tres fases de 208-230 V~ (para 6, 8 Ton, verifique los requerimientos del sistema eléctrico).	
Los cables terrestres fueron instalados y terminados adecuadamente en las unidades exteriores.	
La corriente estaba libre de fluctuaciones de voltaje dentro de las especificaciones ($\pm 10\%$ de la placa por unidades de 208-230 V~)	
La corriente eléctrica de la unidad exterior ha sido conectada en conformidad con los códigos locales y estatales, y siguiendo los requerimientos del Código Nacional De Cableado.	
La corriente eléctrica de la unidad interior ha sido conectada en conformidad con los códigos locales y estatales, y siguiendo los requerimientos del Código Nacional De Cableado.	
El cable de comunicaciones entre las unidades exteriores e interiores ha sido conectado bajo una configuración secuenciada (daisy chain) (ej: red paralela individual). Ningún circuito múltiple paralelo, o "de estrella". Ninguna unión de cables o tuercas fueron empleados para conectar los cables de comunicación.	
Registre el Rango de Voltaje de Comunicación Alto VDC Bajo VDC	
El cable de comunicación adecuado ha sido utilizado entre cada unidad interior y su controlador de área en caso que aplique. Ningún cable ha sido unido ni existen tuercas para cable.	
Tipo de comunicación RS-485, tipo BUS.	
Le câble de communication entre de l'appareil extérieur vers les appareils intérieurs/appareils de récupération de chaleur doit être de calibre 18 AWG, à 2 conducteurs, torsadé, toronné, blindé. Assurez-vous que le blindage du câble de communication est correctement mis à la terre sur le châssis de l'appareil extérieur uniquement. Les blindages des segments de câble sont attachés ensemble.	
Use alguna herramienta para prensar adecuada para unir las terminales de aro o de fork a todos los cables de la corriente y a las salidas del control de cables.	
Todos los cables de corriente y de control fueron adecuadamente separados usando la distancia recomendada por el manual de instalación del producto.	
Solamente los cables -en- Y provistos por LG deben ser utilizados entre las unidades interiores.	

Para acceder al Manual de instalación completo, consulte :www.lghvac.com





*** The following mark and paragraph should be applicable only to the Energy Star certification models.**

IMPORTANT - This product has been designed and manufactured to meet ENERGY STAR criteria for energy efficiency when matched with appropriate coil components. However, proper refrigerant charge and proper air flow are critical to achieve rated capacity and efficiency. Installation of this product should follow the manufacturer's refrigerant charging and air flow instructions. **Failure to confirm proper charge and airflow may reduce energy efficiency and shorten equipment life.**

*** La marque et le paragraphe suivants ne devraient s'appliquer qu'aux modèles de certification Energy Star.**

IMPORTANT - Ce produit a été conçu et fabriqué de telle sorte qu'il réponde aux critères ENERGY STAR en matière d'efficacité énergétique lorsqu'il est associé à des composants de bobine appropriés. Toutefois, une quantité de réfrigérant et un débit d'air adéquats sont essentiels pour atteindre la capacité et l'efficacité nominales. L'installation de ce produit doit suivre les instructions du fabricant concernant la quantité de réfrigérant et le débit d'air. **Le fait de ne pas vérifier la quantité de réfrigérant et le débit d'air peut réduire l'efficacité énergétique et raccourcir la durée de vie de l'équipement.**

*** La siguiente marca y párrafo deben aplicarse sólo a los modelos con certificación Energy Star.**

IMPORTANTE - Este producto se diseñó y fabricó para cumplir con los criterios de ENERGY STAR para la eficiencia energética cuando se combina con los componentes adecuados de la serpentina. Sin embargo, la carga adecuada de refrigerante y el flujo de aire correspondiente son críticos para lograr la capacidad y la eficiencia nominales. La instalación de este producto debe seguir las instrucciones de carga de refrigerante y flujo de aire del fabricante. **El incumplimiento para verificar la carga adecuada y el flujo de aire, puede reducir la eficiencia energética y reducir la vida útil del artefacto.**

US	Please call the installing contractor of your product, as warranty service will be provided by them.
CANADA	Service call Number # : (888) LG Canada, (888) 542-2623 Numéro pour les appels de service : LG Canada, 1-888-542-2623