



GE APPLIANCES

Refrigerant Piping Guidelines - R454B

▲ IMPORTANT

The intent of this manual is to represent generally accepted safe engineering practices. Specifications and limits outlined in this manual are subject to change. System design should conform to all codes, laws, and regulations applying at the site at the time of installation. Additional documents that should be followed include The Safety Code for Mechanical Refrigeration and the Code for Refrigeration Piping, both available from ASHRAE. In Addition, the procedures and limits outlined in this manual do no supersede local, state or national codes under any circumstances.

NOTE: Check that equipment complies with all applicable building codes, laws, and regulations for its intended use prior to installation.

Contact GE Appliances at:

Homeowner: **GEAppliances.com**
HVAC Pro: **GEAppliancesairandwater.com**
or 866.814.3633

Split System USAC and USHP matches:
AHRIDirectory.org

GE Appliances
Appliance Park
Louisville, KY 40225



(P) 508822-01

GE is a trademark of the General Electric Company. Manufactured under trademark license.

TABLE OF CONTENTS

IMPORTANT SAFETY INFORMATION	3
INTRODUCTION	4
HFO-454B REFRIGERANT	4
PIPING LIMITS	4
RECOMMENDED COMPONENTS	5
PIPING METHOD	6
FINDING PRESSURE DROP	7
PIPING INSTALLATION	8
SYSTEM CHARGE	10
SAFETY	11
WARRANTY	14

Record Keeping

Record the model number, serial number and date of purchase.

If available, attach proof of purchase to these instructions to aid in warranty service if needed.

Model number

Serial number

Date of purchase

IMPORTANT SAFETY INFORMATION

READ ALL INSTRUCTIONS BEFORE USING THE APPLIANCE

⚠ CAUTION

- Some soaps used for leak detection are corrosive to certain metals. Carefully rinse piping thoroughly after leak test has been completed. Do not use matches, candles, flame or other sources of ignition to check for gas leaks.
- 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.
- 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 recalibration. (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. 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 part of the system remote from the leak.

⚠ IMPORTANT

- 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.
- Braze-Free fittings must conform with UL207 or ISO 14903 (latest edition).
 - 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: - Field-made refrigerant joints indoors shall be tightness tested. The test method shall have a sensitivity of 0.2 oz. per year of refrigerant or better, under pressure. No leak shall be detected.

READ AND SAVE THESE INSTRUCTIONS

INSTALLATION INSTRUCTIONS

Introduction

The piping design of any air conditioning system will affect performance, reliability, and applied cost of that system. An application with long line sets or elevation differences between the outdoor unit and the indoor unit can require accessories and line set size optimization to ensure proper operation, performance and reliability. This guideline applies to all residential single and two-stage air conditioners and heat pumps.

Line set is considered “long” when it is longer than 50 ft. or has more than 10 ft. vertical separation. For variable speed air conditioners and heat pumps, please refer to the unit installation manual.

HFO-454B Refrigerant

HFO-454B is the refrigerant of choice to replace HFC-410A in residential and light commercial air conditioning equipment. HFO-454B is a zeotropic mixture of R-32 and R-1234yf refrigerants. HFO-454B operates at slightly lower pressures than HFC-410A. HFO-454B must not be used to retrofit existing HFC-410A equipment. HFO-454B can only be used in equipment designed for HFO-454B.

Proper joint brazing and maintenance becomes even more critical with HFO-454B. When servicing HFO-454B system, the contractor must make sure to use components specifically designed for HFO-454B.

Special service equipment required for working with HFO-454B includes:

- A2L rated electronic leak detector
- A2L rated recovery machine
- A2L rated recovery cylinder
- A2L rated vacuum pump
- Left hand thread adaptor

Piping Limits

The indoor coil must use a non-bleed TXV to control refrigerant migration during Off cycle. Allied add-on TXV kits are non-bleed TXVs. Also, Allied’s factory-installed TXV indoor coils are equipped with non-bleed TXVs and meet requirements for long line sets.

Table 1. Indoor HFO-454B TXV

Outdoor Unit Size	Catalog Number
1.5 Ton	26Z70
2 Ton	26Z70
2.5 Ton	26Z70
3 Ton	26Z70
3.5 Ton	26Z71
4 Ton	26Z71
5 Ton	26Z72

Accessories and piping requirements will be detailed based on three types of installations: outdoor unit and indoor unit on same level, outdoor unit below indoor unit and outdoor unit above indoor unit.

Air Conditioners

Total Equivalent Length (piping and all fittings)	240 ft.
Maximum Linear Length	200 ft.
Maximum Linear Liquid Lift	60 ft.
Maximum Vapor Riser	125 ft.
NOTE: Length is a general guide. Lengths may be more or less, depending on remaining system design factors.	

Heat Pumps

Total Equivalent Length (piping and all fittings)	240 ft.
Maximum Linear Length	200 ft.
Maximum Linear Liquid Lift	60 ft.
Maximum Vapor Riser	60 ft.
NOTE: Length is a general guide. Lengths may be more or less, depending on remaining system design factors.	
NOTE: Because flow is reversed in heating mode vapor riser is limited by liquid lift requirement.	

INSTALLATION INSTRUCTIONS

Recommended Components

- Pressure taps installed at the inlet and outlet of indoor coil for measuring pressures for calculating superheats and sub-cooling values.
- Hard Start kit required if unit supply voltage is less than 230V.
- Sight glass installed at indoor unit.
- Anti-short cycle protection
 - On; at least 4 minutes
 - Off; usually 5 minutes

NOTE: Most thermostats contain these features.

Air Conditioner

Outdoor unit on same level as indoor unit

Up to 50 ft. linear	No additional requirements
51 to 80 ft. linear	Crankcase heater
81 to 200 ft. linear	Crankcase heater, non-bleed TXV and inverted trap at indoor

Outdoor unit below indoor unit (11-60 ft. vertical lift)

Up to 50 ft. linear	Crankcase heater and non-bleed TXV
51 to 200 ft. linear	Crankcase heater, hard start kit, nonbleed TXV and inverted trap at indoor

Outdoor unit above indoor unit (21-125 ft. vapor riser)

Up to 50 ft. linear	Crankcase heater, non-bleed TXV. (May require vapor riser size reduction.) See Table 2 .
51 to 200 ft. linear	Crankcase heater, hard start kit, nonbleed TXV. (May require vapor riser size reduction.) See Table 2 .

Recommended Components

Heat Pump

Outdoor unit on same level as indoor unit

Up to 50 ft. linear	No additional requirements
51 to 80 ft. linear	Crankcase heater, non-bleed TXV on indoor
81 to 200 ft. linear	Crankcase heater, non-bleed TXV on indoor, and inverted trap at indoor

Outdoor unit below indoor unit (11-60 ft. vertical lift)

Up to 80 ft. linear	No additional requirements
81 to 200 ft. linear	Crankcase heater, hard start kit, nonbleed TXV on indoor, and inverted trap at indoor

Outdoor unit above indoor unit (21-125 ft. vapor riser)

Up to 50 ft. linear	Crankcase heater, non-bleed TXV. (May require vapor riser size reduction.) See Table 2 .
51 to 200 ft. linear	Crankcase heater, hard start kit, nonbleed TXV. (May require vapor riser size reduction.) See Table 2 .

INSTALLATION INSTRUCTIONS

Table 2. HFO-454B Vapor Lines

Residential Application

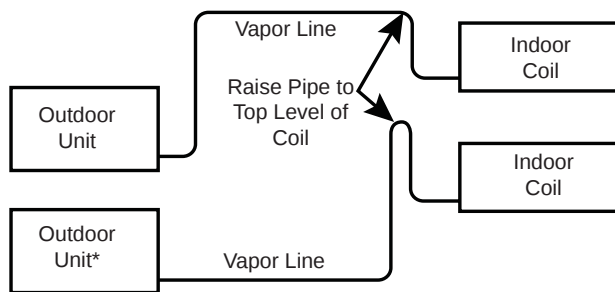
Unit	Unit Tons	Suction / Vapor Line Size	HFO-454B Pressure Drop PSI / 100 ft.	Preferred for Vertical Vapor Rises	Preferred for Horizontal Runs
18	1.5	5/8"	1.67	X	
		3/4"	0.63		X
24	2	5/8"	2.83	X	
		3/4"	1.06		X
30	2.5	3/4"	1.6	X	
		7/8"	0.72		X
36	3	3/4"	2.25	X	
		7/8"	1		X
42	3.5	7/8"	1.33	X	
		1-1/8"	0.36		X
48	4	7/8"	1.71	X	
		1-1/8"	0.46		X
60	5	7/8"	2.59	X	
		1-1/8"	0.7		X

* Line reduction only for air handler/coil 21ft. or more below condenser

Piping Method

One of the two methods of piping shown in **Figure 1** should be used to prevent liquid migration in Off cycle.

Suction (vapor) piping indoor coil above outdoor unit or on same level.



NOTE: If equipment is on same level, inverted trap should still be used in order to prevent liquid migration to compressor during Off cycle.

Figure 1. Outdoor Unit On Same Level or Outdoor Unit Below Indoor Unit

Example - Indoor Coil Below Condenser

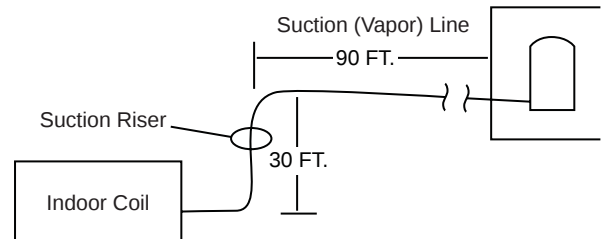


Figure 2. Outdoor Unit Above Indoor Unit

Figure 2 shows the piping method for an outdoor unit that is above an indoor unit. Suction riser and horizontal runs should be chosen based on the information in **Table 2**. Vapor riser should maintain minimum of 1200 fpm for oil return.

Example: A 5-ton unit would utilize 1-1/8" vapor line in horizontal runs. A 7/8" line would be utilized for the riser to aid in oil return but limit overall pressure drop and capacity loss.

INSTALLATION INSTRUCTIONS

Table 3. Equivalent Length in Feet of Straight Pipe for Valves and Fittings

Line Size (Outside Diameter) (in.)	Solenoid / Global Globe Valve	Angle Valve	90° Long* Radius Elbow	45° Long* Radius Elbow	Tee Line	Tee Branch
3/8	7	4	0.8	0.3	0.5	1.5
1/2	9	5	0.9	0.4	0.6	2.0
5/8	12	6	1.0	0.5	0.8	2.5
3/4	14	7	1.3	0.6	0.9	3.0
7/8	15	8	1.5	0.7	1.0	3.5
1-1/8	22	12	1.8	0.9	1.5	4.5
1-3/8	28	15	2.4	1.2	1.8	6.0

* Long radius elbow. Multiply factor by 1.5 for short radius elbow equivalent length.

Finding Pressure Drop in Vapor Line

Using the previous example of a 5-ton unit with 92 ft. horizontal run and 30 ft. vertical run using four (4) long radius 90° fittings. The 1-1/8" vapor line does not maintain the required velocity in the riser, so this requires the riser to be reduced to 7/8".

- 5-ton unit utilizing 1-1/8" line has a pressure drop of 0.7 psi/100 ft.
- 5-ton unit utilizing 7/8" line has pressure drop of 2.59 psi/100 ft.
- 1-1/8" long radius 90° fitting has equivalent length of 1.8 ft. (See **Table 3**).
- Total equivalent length of 1-1/8" pipe is $4 \times 1.8 = 7.2$ ft. for fittings + 92 linear ft. = 99.2 ft.
- Find pressure drop: $0.7/100 \times 99.2 = .694$ psi for 1-1/8" line.
- Find pressure drop for 7/8" riser: $2.59/100 \times 30 = .777$ psi.
- Total pressure drop in vapor line: $.694 + .777 = 1.47$ psi. In this example, the total pressure drop is kept to a minimum while achieving the velocity required for oil return in the riser.
- Find capacity loss: Capacity loss is found by using the following calculation: $.01 \times \text{pressure drop} \times \text{Btu} = \text{Btu loss}$. For the above example, $.01 \times 1.47 \times 60000 = 882.6$ Btu. This number should be considered when sizing equipment.

Vapor Line

Vapor line pressure drop and velocity are both important aspects of ensuring systems operate reliably and with the least impact to performance. A pressure drop of 5 psi or less is acceptable. There is approximately 1% capacity loss per 1 psi pressure drop on the vapor line.

See **Table 4**.

For 2-stage systems, use low capacity output for sizing vapor line risers (low capacity output on Allied 2-stage equipment is 75% of full load). Vapor line velocity is very important to ensure proper oil return. Minimum velocity should be approximately 800 fpm in horizontal runs and 1200 fpm in vertical runs.

Liquid Line

Liquid line should always be 3/8" line for residential units. Liquid line should be insulated when it passes through an environment with higher temperatures than subcooled refrigerant temps (105-115°F liquid temp at 95°F ambient). This will prevent sweating on systems that have 20 psi or more liquid pressure drop. Filter drier is required if outdoor unit does not have one factory installed.

INSTALLATION INSTRUCTIONS

Piping Installation

Refrigerant lines must not transmit equipment vibration to any part of the structure. Lines should be supported by isolation hangers. See **Figure 3**.

Refrigeration lines should NOT be left unsupported and free to touch the structure at any point. Where lines pass through roofs, walls, floors or sills, or where they come in contact with duct work, they should be properly isolated. If outside, the isolation material should be properly waterproofed.

The piping must be supported securely at the proper places. All piping should be supported with hangers that can withstand the combined weight of pipe, fittings, refrigerant and insulation. The hangers must be able to keep the pipe in proper alignment, preventing any droop.

Refrigeration lines must not be buried in the ground unless they are insulated and waterproofed. Un-insulated copper lines buried in wet soil or under concrete can cause serious capacity loss and erratic operation as well as early failure due to corrosion.

Systems with buried refrigerant lines can experience significant or total capacity loss if allowed to transmit heat to the surroundings. In addition, buried lines are susceptible to corrosion which can shorten the life of the system. For this reason, buried lines must rest inside a sealed, watertight, thermally insulated conduit. The lines must not contact the soil for any reason and the conduit must be designed so it cannot collect and retain water.

NOTE: 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. Requirements for A2L refrigerants are located in these standards and codes for residential, multi-family, and commercial applications.

Line Set Joints – Furnace Application

Evaporator primary line set joints in all applications shall have a line set joint sleeve.

Evaporator primary line sets should not have additional joints not covered by line set joint sleeve.

If additional joints are present, the system installation shall comply with one of the options below:

Option 1 - Furnace is installed as a direct vent appliance;

Option 2 - Furnace/Evaporator installation is in a space greater than the minimum conditioned area (A_{min});

Option 3 - Furnace/Evaporator installation is connected to a space greater than the minimum conditioned area (A_{min}) through an opening of at least 15 in² (4-inch diameter hole equivalent) located below the level of the furnace burners;

Option 4 - Have a second refrigerant detection sensor installed below the level of the burners (See **Secondary Sensor Installation** section).

Multiple Systems Installed in Same Space

For any A2L refrigerant system with additional joints not covered by line set joint sleeves, each system in the same space must have refrigerant detection sensor installed below the level of the burners (see Secondary Sensor Installation section). If all the systems in the same space are installed with direct vent application, then additional refrigerant detection sensor is not needed.

Secondary Sensor Installation

If secondary refrigerant sensor is required, it shall be mounted as follows:

Upflow Applications: Mounted on an unused side furnace return air connection at least 9 inches above the floor and within 9 inches from front of furnace.

Downflow Applications: Mounted on one side of the evaporator coil 9 inches above the floor and within 9 inches from front of coil.

Horizontal Applications: Mounted on the bottom side return furnace air connection within 9 inches of both the blower deck and front of furnace.

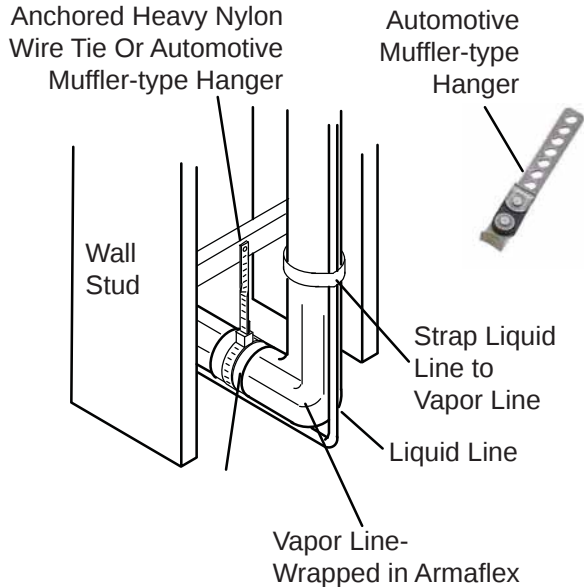
Connect the refrigerant sensor to the second sensor input on the RDS Control. Refer to the instructions provided with the sensor or the RDS controller to enable the second sensor.

INSTALLATION INSTRUCTIONS

LINE SET INSTALLATION

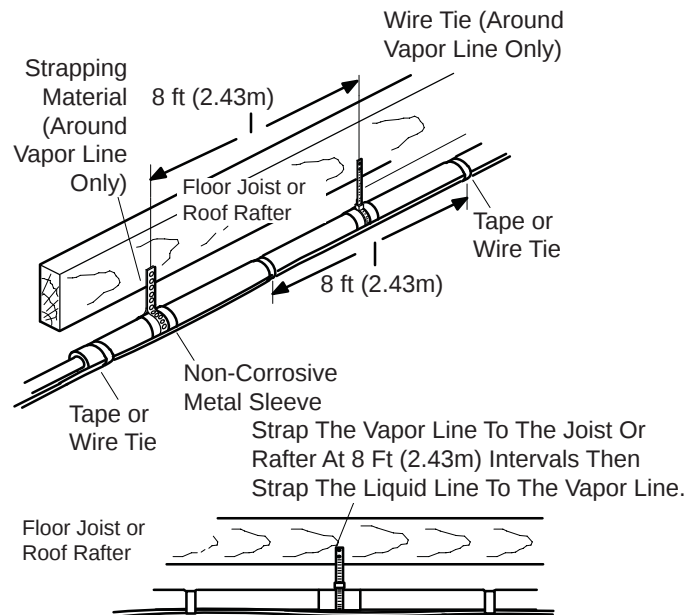
Line Set Isolation — The following illustrations are examples of proper refrigerant line set isolation:

Refrigerant Line Set — Transition from Vertical to Horizontal



Refrigerant Line Set — Installing Horizontal Runs

To hang line set from joist or rafter, use either metal strapping material or anchored heavy nylon wire ties.



Refrigerant Line Set — Installing Vertical Runs (New Construction Shown)

NOTE: Insulate liquid line when it is routed through areas where the surrounding ambient temperature could become higher than the temperature of the liquid line or when pressure drop is equal to or greater than 20 psig.

⚠ IMPORTANT

Refrigerant lines must not contact wall.

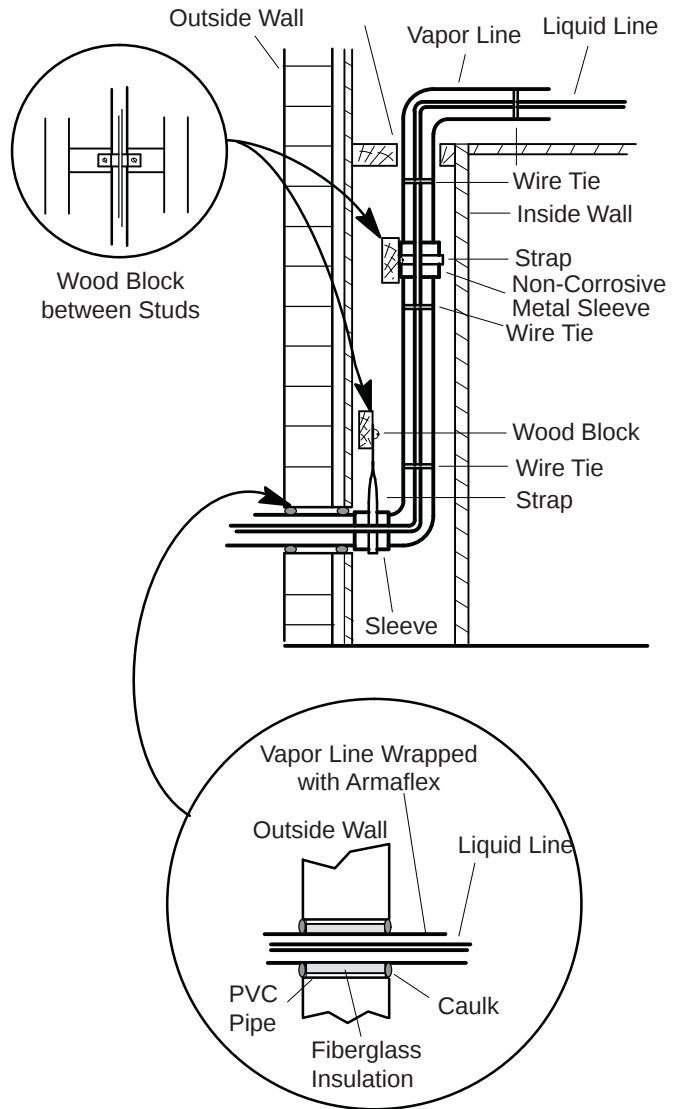


Figure 3.

NOTE: Similar installation practices should be used if line set is to be installed on exterior of outside wall.

⚠ WARNING

Polyolester (POE) oils used with R-454B refrigerant absorb moisture very quickly. It is very important that the refrigerant system be kept closed as much as possible. **DO NOT** remove line set caps or service valve stub caps until you are ready to make connections.

INSTALLATION INSTRUCTIONS

Table 4. Capacity Loss Percent for Equivalent Length (HFO-454B)

Unit BTU's	Tonnage	Vapor Line Size (in.)	Pressure Drop psi / 100 ft.	Equivalent Length / Cooling Capacity Loss (%)								
				25 ft.	50 ft.	75 ft.	100 ft.	125 ft.	150 ft.	175 ft.	200 ft.	240 ft.
18,000	1.5	5/8"	1.67	0.2%	0.5%	0.8%	1.1%	1.4%	1.8%	2.1%	2.4%	2.9%
		3/4"	0.63	0.0%	0.1%	0.2%	0.4%	0.5%	0.6%	0.7%	0.8%	1.0%
24,000	2	5/8"	2.83	0.3%	0.9%	1.4%	1.9%	2.5%	3.0%	3.5%	4.0%	4.9%
		3/4"	1.06	0.0%	0.2%	0.4%	0.6%	0.8%	1.0%	1.2%	1.4%	1.7%
30,000	2.5	5/8"	1.60	0.2%	0.5%	0.8%	1.1%	1.4%	1.7%	2.0%	2.3%	2.7%
		3/4"	0.72	0.0%	0.1%	0.3%	0.4%	0.5%	0.7%	0.8%	0.9%	1.2%
36,000	3	3/4"	2.25	0.2%	0.7%	1.1%	1.5%	1.9%	2.3%	2.8%	3.2%	3.9%
		7/8"	1.00	0.0%	0.2%	0.4%	0.6%	0.8%	0.9%	1.1%	1.3%	1.6%
42,000	3.5	7/8"	1.33	0.0%	0.2%	0.5%	0.7%	1.0%	1.2%	1.5%	1.7%	2.1%
		1 1/8"	0.36	+ 0.2%	+ 0.1%	0.0%	0.0%	0.1%	0.2%	0.2%	0.3%	0.4%
48,000	4	7/8"	1.71	0.0%	0.3%	0.6%	1.0%	1.3%	1.6%	1.9%	2.2%	2.8%
		1 1/8"	0.46	+ 0.2%	+ 0.1%	+ 0.1%	0.0%	0.1%	0.2%	0.3%	0.4%	0.5%
60,000	5	7/8"	2.59	0.4%	0.8%	1.3%	1.8%	2.3%	2.8%	3.3%	3.8%	4.5%
		1 1/8"	0.70	0.0%	0.1%	0.3%	0.4%	0.5%	0.7%	0.8%	0.9%	1.1%

System Charge

GE Appliances split residential units come precharged for 15ft. or 30ft., see nameplate for value of line set. Additional charge is required over 15ft. or 30ft. For 3/8" liquid line, charge should be added at .60 ounces per foot.

Charge unit in ambient at 70°F or above. For low ambient charging below 70°F, restrict condenser airflow to achieve 400 psi liquid pressure for proper charging.

For longer line sets and line sets with vertical liquid lift, subcooling should be checked at the indoor unit using ports installed at evaporator inlet and outlet or sight glass installed at indoor unit. Minimum of 4°F subcooling should be measured at the evaporator to insure 100% liquid to TXV. If flashing occurs in liquid line units performance will be significantly affected.

It is required that charging with HFO-454B be done in the liquid phase. Use a commercial-type metering device in the manifold hose. Charge into the suction line with the compressor running. See OEM installation instructions for more details on proper charging procedures.

Verify the unit is electrically grounded before charging the system. Extreme care shall be taken not to overfill the refrigerating system.

Charge should be checked and adjusted using information outlined in this section and in the tables provided on the charging label on the unit's control access panel.

R-454B is a zeotropic blend of two refrigerants. At any given refrigerant pressure, R-454B will have

two saturation temperatures, a saturated liquid temperature and a saturated vapor temperature. See R-454B Refrigerant Pressure Temperature Chart in the installation and service manual for saturation temperatures.

R-454B Units must be charged with liquid refrigerant. Follow conventional charging procedures when charging the system. The technician is required to mark the total charge of the installed system on the unit nameplate, which includes the nameplate charge (factory charge) and additional charge that is added to the system at the time of installation.

The R-454B refrigerant cylinders are provided with a 1/4" LH flare connection, therefore a 1/4" LH female flare adapter will be required. Connect manifold gauges and hoses following conventional charging procedures. Position the R-454B refrigerant cylinder to deliver liquid refrigerant.

The unit is factory charged with R454B. Refer to unit Charging Label for baseline line set length for factory unit charge and charge adder guidance.

Initiate a call for cooling and allow the refrigerant pressures and temperatures to stabilize. Adjust the charge to using the subcooling method. The unit charging label provides the target Subcooling Values. Record the liquid line temperature. Measure the liquid line pressure and use the value to determine the Saturated Liquid Temperature. Calculate subcooling by subtracting the liquid line temperature from the Saturated liquid temperature.

INSTALLATION INSTRUCTIONS

System Charge (cont)

Subcooling = Saturated Liquid Temperature – Liquid Line Temperature

Compare the results with the unit charging label.

Once system charging has been completed, the additional charge and total charge must be marked on the unit nameplate. Total Charge = Factory Charge + Additional charge. The total charge is marked on the space adjacent to "Total Charge". See nameplate below.

Detailed information is given in the Installation and Service Procedures manual, which is available at GEAppliances.com.

M/N		MFG: Month/Year	
CONTAINS R-454B		MAXIMUM ALLOWABLE PRESSURE	
FACTORY CHARGE		640 PSIG (4412.8 kPa)	
xx LBS xx OZS (X.X kg)			
TOTAL CHARGE			
ELECTRICAL RATING		NOMINAL VOLTS 208/230	
1 PH		60 HZ	MIN 197 MAX 253

Additional Charge added to bring system to full charge (Line set Length / coil matches)

Total system charge (Factory Charge + Additional charge)

(NOTE - The nameplate is shown for illustration purposes only. Go to actual nameplate on outdoor unit for charge information.)

Table 5. Refrigerant Charge (Pounds) in 100 feet of type L copper tubing

Line Size	3/8"	1/2"	5/8"	5/8"	3/4"	3/4"	7/8"	7/8"	1-1/8"
	Liquid	Liquid	Liquid	Suction	Liquid	Suction	Liquid	Suction	Suction
HFO-454B	3.3	6.2	10.0	0.5	15.4	0.7	20.7	1.1	1.8

Safety

- Only licensed and trained service technicians should perform the installation and service of air conditioning and heat pump equipment. Electrical shock, injury, death, fire and explosion can occur if proper procedures are not followed.
- Wear protective safety equipment to prevent injuries at all times.
- Electrical power must be disconnected before working on any equipment.
- Refrigeration systems contain refrigerants under high pressure; caution must be observed at all times.
- It is a federal violation to vent refrigerants into the atmosphere; proper equipment must be used to recover/reclaim refrigerants.

INSTALLATION INSTRUCTIONS

Table 6. R-454B Refrigerant Pressure-Temperature Chart

Pressure (psig)	Saturated Liquid Temp (°F)	Saturated Vapor Temp (°F)	Pressure (psig)	Saturated Liquid Temp (°F)	Saturated Vapor Temp (°F)	Pressure (psig)	Saturated Liquid Temp (°F)	Saturated Vapor Temp (°F)	Pressure (psig)	Saturated Liquid Temp (°F)	Saturated Vapor Temp (°F)
0	-58.9	-57.1	158	58.9	61.3	272	93.0	95.4	362	113.4	115.6
25	-19.2	-17.2	160	59.6	62.0	274	93.5	95.9	364	113.8	116.0
30	-13.9	-11.8	165	61.4	63.8	276	94.0	96.4	366	114.2	116.4
35	-9.0	-6.9	170	63.1	65.5	278	94.5	96.9	368	114.6	116.8
40	-4.4	-2.3	175	64.9	67.3	280	95.0	97.4	370	115.0	117.2
45	-0.2	1.9	180	66.6	69.0	282	95.5	97.9	372	115.4	117.6
50	3.7	5.9	185	68.2	70.6	284	96.0	98.4	374	115.8	118.0
55	7.5	9.7	190	69.8	72.2	286	96.5	98.8	376	116.2	118.4
60	11.0	13.2	195	71.4	73.8	288	97.0	99.3	378	116.6	118.8
65	14.4	16.6	200	73.0	75.4	290	97.5	99.8	380	117.0	119.2
70	17.6	19.8	202	73.6	76.0	292	97.9	100.3	382	117.4	119.6
75	20.6	22.9	204	74.2	76.6	294	98.4	100.7	384	117.7	119.9
80	23.6	25.9	206	74.9	77.3	296	98.9	101.2	386	118.1	120.3
85	26.4	28.7	208	75.5	77.9	298	99.4	101.7	388	118.5	120.7
90	29.1	31.4	210	76.1	78.5	300	99.8	102.2	390	118.9	121.1
95	31.7	34.0	212	76.7	79.1	302	100.3	102.6	392	119.3	121.5
100	34.3	36.6	214	77.3	79.7	304	100.8	103.1	394	119.7	121.9
102	35.3	37.6	216	77.9	80.2	306	101.2	103.5	396	120.1	122.2
104	36.2	38.6	218	78.4	80.8	308	101.7	104.0	398	120.5	122.6
106	37.2	39.5	220	79.0	81.4	310	102.1	104.4	400	120.8	123.0
108	38.1	40.5	222	79.6	82.0	312	102.6	104.9	405	121.8	123.9
110	39.1	41.4	224	80.2	82.6	314	103.0	105.4	410	122.7	124.9

NOTE:

1. R-454B is a zeotropic blend and must be charged with liquid refrigerant only.
2. Saturated liquid temperature is used to calculate liquid subcooling.
3. Saturated vapor temperature is used to calculate suction superheat.
4. See unit charging label for subcooling values and additional charging information.

INSTALLATION INSTRUCTIONS

Table 6. R-454B Refrigerant Pressure-Temperature Chart (cont)

Pressure (psig)	Saturated Liquid Temp (°F)	Saturated Vapor Temp (°F)	Pressure (psig)	Saturated Liquid Temp (°F)	Saturated Vapor Temp (°F)	Pressure (psig)	Saturated Liquid Temp (°F)	Saturated Vapor Temp (°F)	Pressure (psig)	Saturated Liquid Temp (°F)	Saturated Vapor Temp (°F)
112	40.0	42.4	226	80.8	83.1	316	103.5	105.8	415	123.6	125.8
114	40.9	43.3	228	81.3	83.7	318	103.9	106.2	420	124.6	126.7
116	41.8	44.2	230	81.9	84.3	320	104.4	106.7	425	125.5	127.6
118	42.7	45.1	232	82.4	84.8	322	104.8	107.1	430	126.4	128.5
120	43.6	46.0	234	83.0	85.4	324	105.3	107.6	435	127.3	129.4
122	44.5	46.9	236	83.6	86.0	326	105.7	108.0	440	128.2	130.2
124	45.4	47.7	238	84.1	86.5	328	106.2	108.5	445	129.0	131.1
126	46.2	48.6	240	84.7	87.1	330	106.6	108.9	450	129.9	132.0
128	47.1	49.4	242	85.2	87.6	332	107.0	109.3	460	131.6	133.7
130	47.9	50.3	244	85.8	88.1	334	107.5	109.7	470	133.3	135.3
132	48.8	51.1	246	86.3	88.7	336	107.9	110.2	480	135.0	137.0
134	49.6	51.9	248	86.8	89.2	338	108.3	110.6	490	136.7	138.6
136	50.4	52.8	250	87.4	89.7	340	108.8	111.0	500	138.3	140.2
138	51.2	53.6	252	87.9	90.3	342	109.2	111.5	510	139.9	141.8
140	52.0	54.4	254	88.4	90.8	344	109.6	111.9	520	141.5	143.3
142	52.8	55.2	256	88.9	91.3	346	110.0	112.3	530	143.0	144.8
144	53.6	56.0	258	89.5	91.8	348	110.5	112.7	540	144.5	146.3
146	54.3	56.7	260	90.0	92.4	350	110.9	113.1	550	146.1	147.8
148	55.1	57.5	262	90.5	92.9	352	111.3	113.5	560	147.5	149.2
150	55.9	58.3	264	91.0	93.4	354	111.7	114.0	570	149.0	150.7
152	56.6	59.0	266	91.5	93.9	356	112.1	114.4	580	150.5	152.1
154	57.4	59.8	268	92.0	94.4	358	112.5	114.8	590	151.9	153.5
156	58.1	60.5	270	92.5	94.9	360	112.9	115.2	600	153.3	154.8

NOTE:

1. R-454B is a zeotropic blend and must be charged with liquid refrigerant only.
2. Saturated liquid temperature is used to calculate liquid subcooling.
3. Saturated vapor temperature is used to calculate suction superheat.
4. See unit charging label for subcooling values and additional charging information.

GE Appliances Ducted HVAC Limited Warranty

Warranty

Any installations that do not comply with the guidelines in this manual shall lose warranty coverage. For unique installations outside of the guidelines, a written approval may be granted after review by the Technical Service and Engineering department. Contact **GE Appliances**.



GE APPLIANCES

Directives relatives à la tuyauterie de réfrigérant – R454B

▲ IMPORTANT

Le présent manuel vise à présenter les pratiques d'ingénierie sécuritaires généralement reconnues. Les spécifications et limites indiquées dans ce manuel peuvent être modifiées. La conception du système doit être conforme à tous les codes, lois et règlements en vigueur sur le site au moment de l'installation. D'autres documents à consulter incluent le Safety Code for Mechanical Refrigeration (Code de sécurité pour la réfrigération mécanique) et le Code for Refrigeration Piping (Code pour la tuyauterie de réfrigération), tous deux disponibles auprès de l'ASHRAE. De plus, les procédures et limites décrites dans ce manuel ne remplacent en aucun cas les codes locaux, provinciaux ou nationaux.

REMARQUE : Avant l'installation, vérifiez que l'équipement est conforme à tous les codes du bâtiment, lois et règlements applicables à l'usage prévu.

Contacter GE Appliances au :

Propriétaire : GEAppliances.com
Technicien en CVC : GEAppliancesAirandWater.com
ou
866.814.3633

Correspondances des systèmes bibloc USAC et USHP :
AHRIDirectory.org

GE Appliances
Appliance Park
Louisville, KY 40225



(P) 508822-01

CONTENU

INFORMACIÓN IMPORTANTE DE SEGURIDAD	3
INTRODUCTION.....	4
RÉFRIGÉRIANT HFO-454B.....	4
LIMITES DE TUYAUTERIE.....	4
COMPOSANTS RECOMMANDÉS.....	5
MÉTHODE DE TUYAUTERIE.....	6
DÉTERMINATION DE LA CHUTE DE PRESSION.....	7
INSTALLATION DE LA TUYAUTERIE.....	8
CHARGE DU SYSTÈME.....	10
SÉCURITÉ	11
GARANTÍA	14

Tenue de registres

Inscrivez le numéro de modèle, le numéro de série et la date d'achat.

Si disponible, joignez la preuve d'achat à ces instructions afin de faciliter l'obtention du service de garantie au besoin.

Numéro de modèle

Numéro de série

Date d'achat

CONSIGNES DE SÉCURITÉ IMPORTANTES

⚠ ATTENTION

- Certains savons utilisés pour la détection de fuites sont corrosifs pour certains métaux. Rincez soigneusement la tuyauterie après avoir terminé le test de détection de fuites. NE PAS utiliser d'allumettes, de bougies, de flamme ou d'autres sources d'ignition pour vérifier la présence de fuites de gaz.
- En aucun cas des sources potentielles d'ignition ne doivent être utilisées pour la recherche ou la détection de fuites de réfrigérant. Un chalumeau à halogène (ou tout autre détecteur utilisant une flamme nue) ne doit pas être utilisé.
- Les méthodes suivantes de détection de fuites sont jugées acceptables pour tous les systèmes de réfrigération.
- Des détecteurs électroniques de fuites peuvent être utilisés pour détecter les fuites de réfrigérant, mais, dans le cas de réfrigérants inflammables, la sensibilité peut ne pas être adéquate ou nécessiter un réétalonnage. (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'ignition et qu'il est adapté au réfrigérant utilisé. L'équipement de détection de fuites doit être réglé à un pourcentage du LFI (limite inférieure d'inflammabilité) du réfrigérant et doit être étalonné selon le réfrigérant employé, puis le pourcentage approprié de gaz (25 % maximum) doit être confirmé. Les liquides de détection de fuites conviennent également à la plupart des réfrigérants, mais il faut éviter d'utiliser des détergents contenant du chlore, car le chlore peut réagir avec le réfrigérant et corroder la tuyauterie en cuivre. Si une fuite est suspectée, toutes les flammes nues doivent être retirées ou éteintes. Si une fuite de réfrigérant nécessitant un brasage est détectée, tout le réfrigérant doit être récupéré du système ou isolé (au moyen de vannes d'arrêt) dans une partie du système éloignée de la fuite.

⚠ IMPORTANT

- Les travaux de tuyauterie, y compris le matériau de tuyauterie, le parcours des tuyaux et l'installation, doivent inclure une protection contre les dommages physiques en cours de fonctionnement et d'entretien, et être conformes aux codes et normes nationaux et locaux, tels que ASHRAE 15, ASHRAE 15.2, IAPMO Uniform Mechanical Code (code mécanique uniforme de l'IAPMO), ICC International Mechanical Code (code mécanique international de l'ICC) ou CSA B52. Toutes les jonctions sur site doivent être accessibles pour inspection avant d'être couvertes ou fermées.
- Les raccords sans brasage doivent être conformes à UL207 ou à ISO 14903 (dernière édition).
- Après l'achèvement de la tuyauterie sur site pour les systèmes à modules séparés (split systems), la tuyauterie sur site doit être soumise à un essai de pression avec un gaz inerte, puis à un essai de vide avant le chargement du réfrigérant, selon les exigences suivantes : - Les jonctions de réfrigérant réalisées sur place à l'intérieur doivent être soumises à un essai d'étanchéité. La méthode d'essai doit avoir une sensibilité de 0,2 oz de réfrigérant par an ou mieux, sous pression. Aucune fuite ne doit être détectée.

LISEZ ET CONSERVEZ CES INSTRUCTIONS

INSTRUCTIONS D'INSTALLATION

Introduction

La conception de la tuyauterie de tout système de climatisation aura une incidence sur la performance, la fiabilité et le coût d'application de ce système. Une installation comportant des conduites longues ou des différences de hauteur entre l'unité extérieure et l'unité intérieure peut nécessiter des accessoires et une optimisation de la taille des conduites afin d'assurer un fonctionnement, une performance et une fiabilité adéquats. La présente directive s'applique à tous les climatiseurs et thermopompes résidentiels à un ou deux stades.

Une conduite est considérée comme « longue » lorsqu'elle dépasse 15,2 m (50 pi) ou présente une séparation verticale de plus de 3,0 m (10 pi). Pour les climatiseurs et thermopompes à vitesse variable, veuillez consulter le manuel d'installation de l'unité.

Réfrigérant HFO-454B

Le HFO-454B est le réfrigérant privilégié pour remplacer le HFC-410A dans les équipements de climatisation résidentiels et commerciaux légers. Le HFO-454B est un mélange zéotropique de réfrigérants R-32 et R-1234yf. Le HFO-454B fonctionne à des pressions légèrement inférieures à celles du HFC-410A. Le HFO-454B ne doit pas être utilisé pour la conversion d'équipements existants au HFC-410A. Le HFO-454B peut uniquement être utilisé dans des équipements conçus pour le HFO-454B.

Un brasage adéquat des joints et un entretien approprié deviennent encore plus essentiels avec le HFO-454B. Lors de l'entretien d'un système HFO-454B, l'entrepreneur doit s'assurer d'utiliser des composants spécifiquement conçus pour le HFO-454B.

L'équipement de service spécialisé requis pour travailler avec le HFO-454B comprend :

- Détecteur de fuites électronique homologué A2L
- Appareil de récupération homologué A2L
- Bouteille de récupération homologuée A2L
- Pompe à vide homologuée A2L
- Adaptateur à filetage à gauche

Limites de tuyauterie

La batterie intérieure doit utiliser un détendeur thermostatique (TXV) sans fuite pour contrôler la migration du réfrigérant pendant le cycle d'arrêt. Les trousseaux TXV additionnelles Allied sont des TXV sans fuite. De plus, les batteries intérieures TXV installées en usine par Allied sont équipées de TXV sans fuite et répondent aux exigences pour les longues lignes de tuyauterie.

Tableau 1. Détendeur thermostatique HFO-454B pour unité intérieure

Dimension de l'unité extérieure	N° cat.
1,5 Tonne	26Z70
2 Tonne	26Z70
2,5 Tonne	26Z70
3 Tonne	26Z70
3,5 Tonne	26Z71
4 Tonne	26Z71
5 Tonne	26Z72

Les accessoires et les exigences de tuyauterie seront précisés selon trois types d'installations : unité extérieure et unité intérieure au même niveau, unité extérieure sous l'unité intérieure et unité extérieure au-dessus de l'unité intérieure.

Climatiseurs

Longueur équivalente totale (tuyauterie et tous les raccords)	240 pi
Longueur linéaire maximale	200 pi
Élévation maximale du liquide	60 pi
Colonne montante de vapeur maximale	125 pi

REMARQUE : La longueur indiquée est une directive générale. Les longueurs peuvent varier selon d'autres facteurs de conception du système.

Thermopompes

Longueur équivalente totale (tuyauterie et tous les raccords)	240 pi
Longueur linéaire maximale	200 pi
Élévation maximale du liquide	60 pi
Colonne montante de vapeur maximale	60 pi

REMARQUE : La longueur indiquée est une directive générale. Les longueurs peuvent varier selon d'autres facteurs de conception du système.

REMARQUE : Comme le flux est inversé en mode chauffage, la colonne montante de vapeur est limitée par l'exigence d'élévation du liquide.

INSTRUCTIONS D'INSTALLATION

Composants recommandés

- Robinets de pression installés à l'entrée et à la sortie de la batterie intérieure pour mesurer les pressions servant au calcul de la surchauffe et du sous-refroidissement.
- Trousse de démarrage assisté requise si la tension d'alimentation de l'unité est inférieure à 230 V.
- Voyant installé sur l'unité intérieure
- Protection contre les cycles courts
 - Marche ; au moins 4 minutes
 - Arrêt ; généralement 5 minutes

REMARQUE : La plupart des thermostats intègrent ces fonctions.

Climatiseur

Unité extérieure au même niveau que l'unité intérieure

Jusqu'à 50 pi linéaires (15,2 m)	Aucune exigence supplémentaire
De 51 à 80 pi linéaires (15,5 à 24,4 m)	Chauffe-carter
De 81 à 200 pi linéaires (24,7 à 61,0 m)	Chauffe-carter, détendeur thermostatique non-bleed et siphon inversé à l'intérieur

Unité extérieure sous l'unité intérieure (11 à 60 pi de levée verticale [3,4 à 18,3 m])

Jusqu'à 50 pi linéaires (15,2 m)	Chauffe-carter et détendeur thermostatique non-bleed (TXV)
51 à 200 pi linéaires (15,5 à 61 m linéaires)	Chauffe-carter, trousse de démarrage difficile, détendeur thermostatique non-bleed (TXV) et siphon inversé à l'intérieur

Unité extérieure au-dessus de l'unité intérieure (21 à 125 pi de colonne de vapeur [6,4 à 38,1 m])

Jusqu'à 50 pi linéaires (15,2 m)	Chauffe-carter, détendeur thermostatique non-bleed. (Peut nécessiter une réduction de la taille de la colonne de vapeur.) Voir le tableau 2.
51 à 200 pi linéaires (15,5 à 61 m linéaires)	Chauffe-carter, trousse de démarrage assisté, détendeur thermostatique non étanche (TXV). (Peut nécessiter une réduction de la taille du tube de remontée de vapeur.) Voir le tableau 2.

Composants recommandés

Thermopompe

Unité extérieure au même niveau que l'unité intérieure

Jusqu'à 50 pi linéaires (15,2 m)	Aucune exigence supplémentaire
De 51 à 80 pi linéaires (15,5 à 24,4 m)	Chauffe-carter, détendeur thermostatique non déchargeur (TXV) sur l'unité intérieure
De 81 à 200 pi linéaires (24,7 à 61,0 m)	Chauffe-carter, détendeur thermostatique non-bleed et siphon inversé à l'intérieur

Unité extérieure sous l'unité intérieure (11 à 60 pi de levée verticale [3,4 à 18,3 m])

Jusqu'à 24,4 m (80 pi) linéaires	Aucune exigence supplémentaire
De 81 à 200 pi linéaires (24,7 à 61,0 m)	Chauffe-carter, trousse de démarrage assisté, détendeur thermostatique non étanche (TXV) sur l'unité intérieure et siphon inversé à l'intérieur

Unité extérieure au-dessus de l'unité intérieure (21 à 125 pi de colonne de vapeur [6,4 à 38,1 m])

Jusqu'à 50 pi linéaires (15,2 m)	Chauffe-carter, détendeur thermostatique non-bleed. (Peut nécessiter une réduction de la taille de la colonne de vapeur.) Voir le tableau 2.
51 à 200 pi linéaires (15,5 à 61 m linéaires)	Chauffe-carter, trousse de démarrage assisté, détendeur thermostatique non étanche (TXV). (Peut nécessiter une réduction de la taille du tube de remontée de vapeur.) Voir le tableau 2.

INSTRUCTIONS D'INSTALLATION

Tableau 2. Lignes de vapeur HFO-454B

Application résidentielle

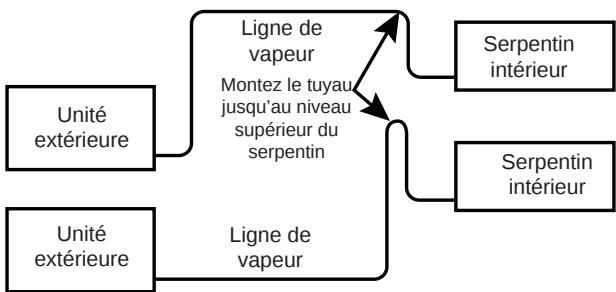
Unité	Tonnage de l'unité	Dimension de la ligne d'aspiration / vapeur	Chute de pression HFO-454B PSI / 100 pi	Préférée pour les montées verticales de vapeur	Préférée pour les parcours horizontaux
18	1.5	5/8"	1.67	X	
		3/4"	0.63		X
24	2	5/8"	2.83	X	
		3/4"	1.06		X
30	2.5	3/4"	1.6	X	
		7/8"	0.72		X
36	3	3/4"	2.25	X	
		7/8"	1		X
42	3.5	7/8"	1.33	X	
		1-1/8"	0.36		X
48	4	7/8"	1.71	X	
		1-1/8"	0.46		X
60	5	7/8"	2.59	X	
		1-1/8"	0.7		X

* Réduction de la ligne uniquement si le ventilo-convecteur / serpentín est situé à 21 pi (6,4 m) ou plus sous le condenseur

Méthode de tuyauterie

L'une des deux méthodes de tuyauterie illustrées à la **Figure 1** doit être utilisée afin de prévenir la migration de liquide pendant le cycle d'arrêt.

Tuyauterie d'aspiration (vapeur) lorsque le serpentín intérieur est au-dessus de l'unité extérieure ou au même niveau.



REMARQUE : Si l'équipement est au même niveau, un siphon inversé doit tout de même être utilisé afin de prévenir la migration de liquide vers le compresseur pendant le cycle d'arrêt.

Figure 1. Unité extérieure au même niveau ou sous l'unité intérieure

Exemple - Serpentin intérieur sous le condenseur

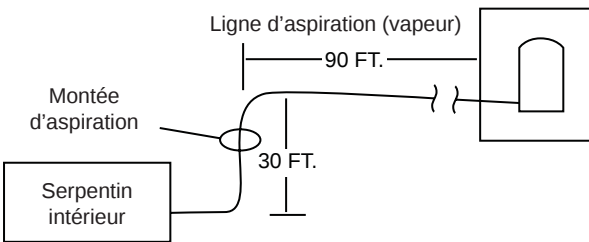


Figure 2. Unité extérieure au-dessus de l'unité intérieure

La **figure 2** illustre la méthode de tuyauterie pour une unité extérieure située au-dessus d'une unité intérieure. Le diamètre du tube d'aspiration vertical et des parcours horizontaux doit être choisi selon les renseignements du **Tableau 2**. Le tube vertical de vapeur doit maintenir un minimum de 1 200 pi/min (365,8 m/min) pour le retour d'huile.

Exemple: Une unité de 5 tonnes utiliserait une ligne de vapeur de 1-1/8 po (28,6 mm) pour les parcours horizontaux. Une ligne de 7/8 po (22,2 mm) serait utilisée pour la montée afin de faciliter le retour d'huile tout en limitant la chute de pression et la perte de capacité globales.

INSTRUCTIONS D'INSTALLATION

Tableau 3. Longueur équivalente en pieds de tuyau droit pour les vannes et raccords

Diamètre de la conduite (diamètre extérieur) (po)	Électrovanne / Vanne à soupape globale	Vanne d'angle	Coude à 90° à grand* rayon	Coude à 45° à grand* rayon	Té – passage direct	Té – branche
3/8	7	4	0.8	0.3	0.5	1.5
1/2	9	5	0.9	0.4	0.6	2.0
5/8	12	6	1.0	0.5	0.8	2.5
3/4	14	7	1.3	0.6	0.9	3.0
7/8	15	8	1.5	0.7	1.0	3.5
1-1/8	22	12	1.8	0.9	1.5	4.5
1-3/8	28	15	2.4	1.2	1.8	6.0

* Coude à grand rayon. Multipliez le facteur par 1,5 pour obtenir la longueur équivalente d'un coude à petit rayon.

Détermination de la perte de pression dans la conduite de vapeur

En utilisant l'exemple précédent d'une unité de 5 tonnes avec une section horizontale de 92 pi et une section verticale de 30 pi, utilisant quatre (4) coudes à grand rayon de 90°. La conduite de vapeur de 1-1/8 po ne maintient pas la vitesse requise dans la colonne montante, ce qui nécessite de réduire la colonne montante à 7/8 po.

- Une unité de 5 tonnes utilisant une conduite de 1-1/8 po présente une perte de pression de 0,7 psi/100 pi.
- Une unité de 5 tonnes utilisant une conduite de 7/8 po présente une perte de pression de 2,59 psi/100 pi.
- Un coude à grand rayon de 90° de 1-1/8 po a une longueur équivalente de 1,8 pi (voir Tableau 3).
- La longueur équivalente totale de la conduite de 1-1/8 po est de $4 \times 1,8 = 7,2$ pi pour les coudes + 92 pi linéaires = 99,2 pi.
- Trouver la perte de pression : $0,7/100 \times 99,2 = 0,694$ psi pour la conduite de 1-1/8 po.
- Trouver la perte de pression pour la colonne montante de 7/8 po : $2,59/100 \times 30 = 0,777$ psi.
- Perte de pression totale dans la conduite de vapeur : $0,694 + 0,777 = 1,47$ psi.
Dans cet exemple, la perte de pression totale est maintenue au minimum tout en atteignant la vitesse requise pour le retour d'huile dans la colonne montante.
- Calculer la perte de capacité : La perte de capacité se calcule comme suit : $0,01 \times \text{perte de pression} \times \text{Btu} = \text{perte de Btu}$.

Pour l'exemple ci-dessus : $0,01 \times 1,47 \times 60\,000 = 882,6$ Btu.
Ce chiffre doit être pris en compte lors du dimensionnement de l'équipement.

Conduite de vapeur

La perte de pression et la vitesse dans la conduite de vapeur sont deux aspects importants pour assurer un fonctionnement fiable du système et minimiser l'impact sur la performance. Une perte de pression de 5 psi ou moins est acceptable. Il y a environ 1 % de perte de capacité par psi de perte de pression dans la conduite de vapeur.

Voir **Tableau 4**.

Pour les systèmes à 2 étages, utilisez la capacité de sortie faible pour dimensionner les colonnes montantes de la conduite de vapeur (la capacité de sortie faible sur l'équipement Allied à 2 étages est de 75 % de la pleine charge). La vitesse dans la conduite de vapeur est très importante pour assurer un retour d'huile adéquat. La vitesse minimale devrait être d'environ 800 pi/min dans les sections horizontales et 1 200 pi/min dans les sections verticales.

Conduite de liquide

La conduite de liquide doit toujours être de 3/8 po pour les unités résidentielles. La conduite de liquide doit être isolée lorsqu'elle traverse un environnement dont la température est supérieure à celle du réfrigérant sous-refroidi (température du liquide de 105-115 °F à une température ambiante de 95 °F). Cela évitera la condensation sur les systèmes ayant une perte de pression de liquide de 20 psi ou plus. Un filtre déshydrateur est requis si l'unité extérieure n'en est pas équipée d'origine.

INSTRUCTIONS D'INSTALLATION

Installation de la tuyauterie

Les conduites de réfrigérant ne doivent pas transmettre les vibrations de l'équipement à une partie quelconque de la structure. Les conduites doivent être soutenues par des supports d'isolation. Voir la **Figure 3**.

Les conduites de réfrigération NE DOIVENT PAS être laissées sans support ni libres de toucher la structure à quelque endroit que ce soit. Lorsque les conduites traversent des toits, des murs, des planchers ou des seuils, ou lorsqu'elles entrent en contact avec des conduits, elles doivent être correctement isolées. Si elles sont à l'extérieur, le matériau d'isolation doit être correctement imperméabilisé.

La tuyauterie doit être solidement soutenue aux endroits appropriés. Toute la tuyauterie doit être supportée à l'aide de crochets capables de supporter le poids combiné du tuyau, des raccords, du réfrigérant et de l'isolant. Les supports doivent pouvoir maintenir le tuyau dans un alignement adéquat, empêchant tout affaissement.

Les conduites de réfrigération ne doivent pas être enterrées dans le sol à moins d'être isolées et imperméabilisées. Les conduites de cuivre non isolées enterrées dans un sol humide ou sous du béton peuvent entraîner une perte de capacité importante, un fonctionnement irrégulier ainsi qu'une défaillance prématurée due à la corrosion.

Les systèmes avec des conduites de réfrigérant enterrées peuvent subir une perte de capacité importante ou totale si la chaleur est transmise à l'environnement. De plus, les conduites enterrées sont sujettes à la corrosion, ce qui peut réduire la durée de vie du système. Pour cette raison, les conduites enterrées doivent reposer à l'intérieur d'un conduit scellé, étanche à l'eau et isolé thermiquement. Les conduites ne doivent en aucun cas être en contact avec le sol et le conduit doit être conçu de façon à ne pas accumuler ni retenir d'eau.

REMARQUE : La tuyauterie, y compris le matériau, le parcours et l'installation, doit inclure une protection contre les dommages physiques lors de l'utilisation et de l'entretien, et être conforme aux codes et normes nationaux et locaux, tels que ASHRAE 15, ASHRAE 15.2, IAPMO Uniform Mechanical Code, ICC International Mechanical Code ou CSA B52. Tous les joints sur le terrain doivent être accessibles pour inspection avant d'être recouverts ou enfermés. Les exigences pour les réfrigérants A2L se trouvent dans ces normes et codes pour les applications résidentielles, multifamiliales et commerciales.

Joints de l'ensemble de conduites – Application pour fournaise

Les joints principaux de l'ensemble de conduites de l'évaporateur, dans toutes les applications, doivent être munis d'un manchon de joint d'ensemble de conduites.

Les ensembles de conduites principaux de l'évaporateur ne doivent pas comporter de joints supplémentaires non couverts par un manchon de joint d'ensemble de conduites.

Si des joints supplémentaires sont présents, l'installation du système doit respecter l'une des options suivantes :

Option 1 – La fournaise est installée comme appareil à évacuation directe ;

Option 2 – L'installation de la fournaise/évaporateur se trouve dans un espace supérieur à la superficie conditionnée minimale (Amin) ;

Option 3 – L'installation de la fournaise/évaporateur est reliée à un espace supérieur à la superficie conditionnée minimale (Amin) par une ouverture d'au moins 15 po² (trou équivalent de 4 po de diamètre) située sous le niveau des brûleurs de la fournaise ;

Option 4 – Un deuxième détecteur de réfrigérant est installé sous le niveau des brûleurs (voir la section Installation du détecteur secondaire).

Plusieurs systèmes installés dans le même espace

Pour tout système de réfrigérant A2L comportant des joints supplémentaires non couverts par des manchons de joint d'ensemble de conduites, chaque système dans le même espace doit être muni d'un détecteur de réfrigérant installé sous le niveau des brûleurs (voir la section Installation du détecteur secondaire). Si tous les systèmes dans le même espace sont installés avec une application à évacuation directe, un détecteur de réfrigérant supplémentaire n'est pas requis.

Installation du détecteur secondaire

Si un détecteur de réfrigérant secondaire est requis, il doit être monté comme suit :

Applications à flux ascendant : Installer sur une connexion de retour d'air inutilisée du côté de la fournaise, à au moins 9 po (22,9 cm) au-dessus du plancher et à moins de 9 po (22,9 cm) de l'avant de la fournaise.

Applications à flux descendant : Installer sur un côté du serpent de l'évaporateur, à 9 po (22,9 cm) au-dessus du plancher et à moins de 9 po (22,9 cm) de l'avant du serpent.

Applications horizontales : Installer sur la connexion de retour d'air du côté inférieur de la fournaise, à moins de 9 po (22,9 cm) à la fois du plateau du ventilateur et de l'avant de la fournaise.

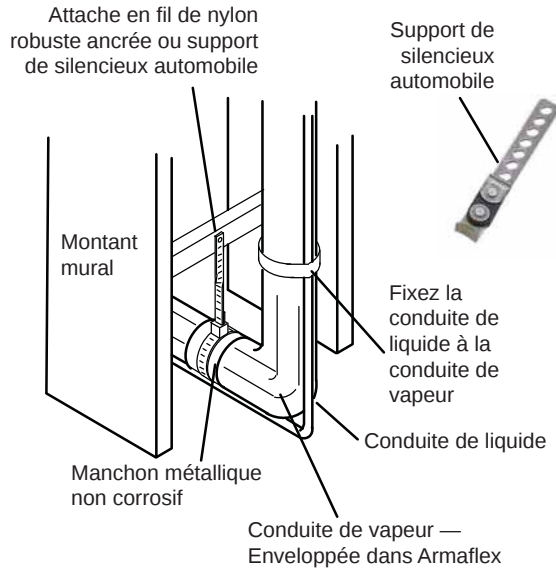
Raccorder le détecteur de réfrigérant à l'entrée du deuxième détecteur sur le RDS Control (contrôleur RDS). Se référer aux instructions fournies avec le détecteur ou le contrôleur RDS pour activer le deuxième détecteur.

INSTRUCTIONS D'INSTALLATION

INSTALLATION DE LA TUYAUTERIE

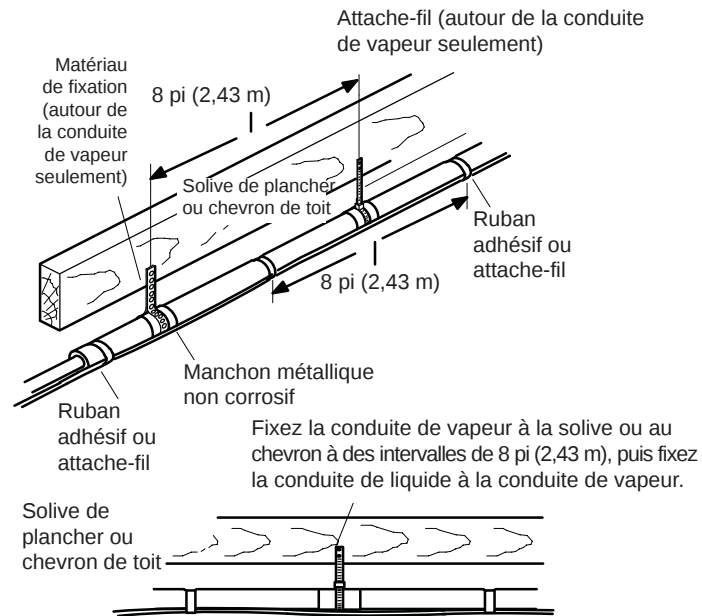
Isolation du jeu de conduites — Les illustrations suivantes présentent des exemples d'isolation adéquate du jeu de conduites de réfrigérant:

Jeu de conduites de réfrigérant — Transition de la verticale à l'horizontale



Ensemble de conduites de réfrigérant — Installation des sections horizontales

Pour suspendre l'ensemble de conduites à une solive ou à un chevron, utilisez soit une bande métallique de fixation, soit des attaches en fil de nylon robuste ancrées.



Ensemble de conduites de réfrigérant — Installation des sections verticales (nouvelle construction illustrée)

REMARQUE : Isolez la conduite de liquide lorsqu'elle passe dans des zones où la température ambiante pourrait devenir supérieure à la température de la conduite de liquide ou

lorsque la chute de pression est égale ou supérieure à 20 psig (137,9 kPa).

IMPORTANT Les conduites de réfrigérant ne doivent pas entrer en contact avec le mur.

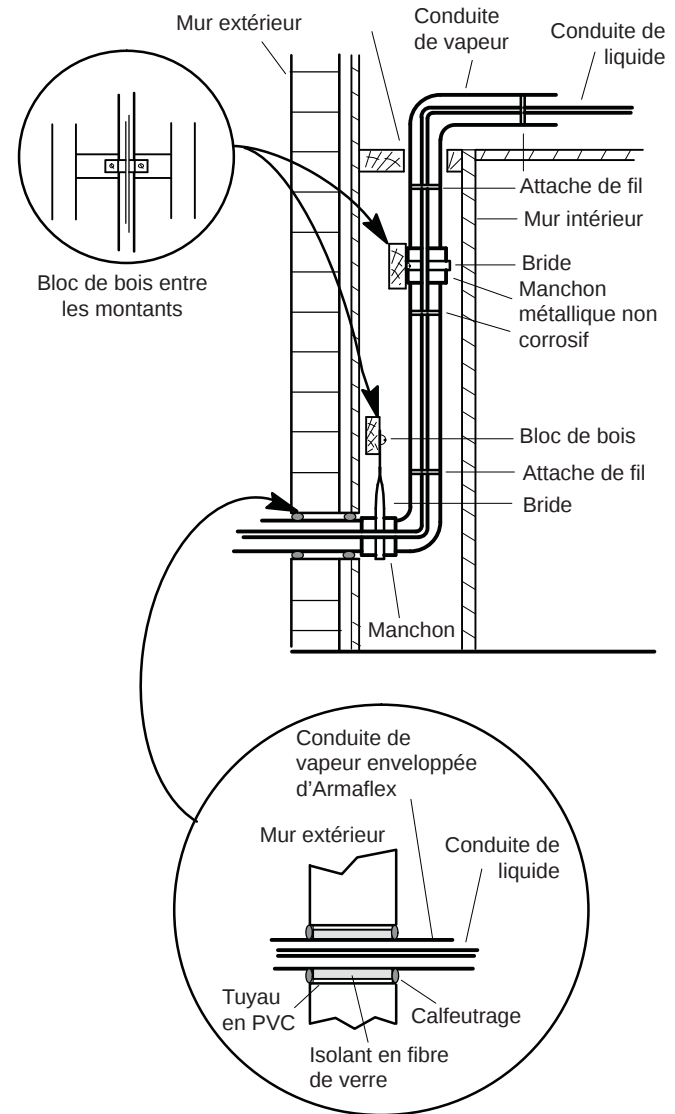


Figure 3.

REMARQUE : Des pratiques d'installation similaires doivent être utilisées si l'ensemble de conduites doit être installé à l'extérieur du mur extérieur.

AVERTISSEMENT Les huiles polyolester (POE) utilisées avec le réfrigérant R-454B absorbent l'humidité très rapidement. Il est très important que le système de réfrigérant demeure fermé autant que possible. NE PAS retirer les capuchons de l'ensemble de conduites ou les capuchons de la tubulure de la vanne de service avant d'être prêt à effectuer les raccordements.

INSTRUCTIONS D'INSTALLATION

Tableau 4. Pourcentage de perte de capacité selon la longueur équivalente (HFO-454B)

Unités BTU	Tonnage	Diamètre de la conduite de vapeur (po)	Chute de pression lb/po ² / 100 pi	Longueur équivalente / Perte de capacité de refroidissement (%)								
				25 ft.	50 ft.	75 ft.	100 ft.	125 ft.	150 ft.	175 ft.	200 ft.	240 ft.
18000	1.5	5/8"	1.67	0.2%	0.5%	0.8%	1.1%	1.4%	1.8%	2.1%	2.4%	2.9%
		3/4"	0.63	0.0%	0.1%	0.2%	0.4%	0.5%	0.6%	0.7%	0.8%	1.0%
24000	2	5/8"	2.83	0.3%	0.9%	1.4%	1.9%	2.5%	3.0%	3.5%	4.0%	4.9%
		3/4"	1.06	0.0%	0.2%	0.4%	0.6%	0.8%	1.0%	1.2%	1.4%	1.7%
30000	2.5	5/8"	1.60	0.2%	0.5%	0.8%	1.1%	1.4%	1.7%	2.0%	2.3%	2.7%
		3/4"	0.72	0.0%	0.1%	0.3%	0.4%	0.5%	0.7%	0.8%	0.9%	1.2%
36000	3	3/4"	2.25	0.2%	0.7%	1.1%	1.5%	1.9%	2.3%	2.8%	3.2%	3.9%
		7/8"	1.00	0.0%	0.2%	0.4%	0.6%	0.8%	0.9%	1.1%	1.3%	1.6%
42000	3.5	7/8"	1.33	0.0%	0.2%	0.5%	0.7%	1.0%	1.2%	1.5%	1.7%	2.1%
		1 1/8"	0.36	+ 0.2%	+ 0.1%	0.0%	0.0%	0.1%	0.2%	0.2%	0.3%	0.4%
48000	4	7/8"	1.71	0.0%	0.3%	0.6%	1.0%	1.3%	1.6%	1.9%	2.2%	2.8%
		1 1/8"	0.46	+ 0.2%	+ 0.1%	+ 0.1%	0.0%	0.1%	0.2%	0.3%	0.4%	0.5%
60000	5	7/8"	2.59	0.4%	0.8%	1.3%	1.8%	2.3%	2.8%	3.3%	3.8%	4.5%
		1 1/8"	0.70	0.0%	0.1%	0.3%	0.4%	0.5%	0.7%	0.8%	0.9%	1.1%

Charge du système

Les unités résidentielles séparées GE Appliances sont préchargées pour 15 pi (4,57 m) ou 30 pi (9,14 m); consultez la plaque signalétique pour la valeur correspondant à la longueur de la tuyauterie. Un ajout de charge est requis au-delà de 15 pi (4,57 m) ou 30 pi (9,14 m). Pour une conduite de liquide de 3/8 po (9,53 mm), la charge doit être augmentée de 0,60 oz par pied (0,60 oz/pi; 17 g/m).

Chargez l'unité à une température ambiante de 70 °F (21 °C) ou plus. Pour une charge à basse température ambiante, sous 70 °F (21 °C), restreignez le débit d'air du condenseur afin d'atteindre une pression de liquide de 400 psi (2 758 kPa) pour assurer une charge adéquate.

Pour les tuyauteries plus longues et celles comportant une élévation verticale du liquide, la surchauffe doit être vérifiée à l'unité intérieure à l'aide des ports installés à l'entrée et à la sortie de l'évaporateur ou d'un voyant installé sur l'unité intérieure. Une surchauffe minimale de 4 °F (2,2 °C) doit être mesurée à l'évaporateur pour garantir 100 % de liquide à la vanne de détente thermostatique (TXV). Si un bouillonnement se produit dans la conduite de liquide, la performance des unités sera considérablement affectée.

Il est requis que la charge avec le HFO-454B soit effectuée en phase liquide. Utilisez un dispositif de dosage de type commercial dans le boyau du collecteur. Chargez dans la conduite d'aspiration avec le compresseur en marche. Consultez les instructions d'installation du fabricant (OEM) pour plus de détails sur les procédures de charge appropriées.

Vérifiez que l'unité est correctement mise à la terre avant de charger le système. Prenez toutes les précautions nécessaires pour ne pas surcharger le système frigorifique.

La charge doit être vérifiée et ajustée en utilisant les informations présentées dans cette section et dans les tableaux figurant sur l'étiquette de charge située sur le panneau d'accès

aux commandes de l'unité.

Le R-454B est un mélange zéotropique de deux réfrigérants. À une pression donnée, le R-454B aura deux températures de saturation : une température de liquide saturé et une température de vapeur saturée. Consultez le tableau Pression-Température du réfrigérant R-454B dans le manuel d'installation et d'entretien pour connaître les températures de saturation.

Les unités R-454B doivent être chargées avec du réfrigérant liquide. Suivez les procédures de charge conventionnelles lors du chargement du système. Le technicien doit inscrire la charge totale du système installé sur la plaque signalétique de l'unité, ce qui inclut la charge indiquée sur la plaque signalétique (charge d'usine) et la charge additionnelle ajoutée lors de l'installation.

Les cylindres de réfrigérant R-454B sont munis d'un raccord évasé 1/4 po LH; un adaptateur femelle évasé 1/4 po LH sera donc requis. Raccordez les manomètres et les boyaux en suivant les procédures de charge conventionnelles. Positionnez le cylindre de réfrigérant R-454B pour fournir du réfrigérant liquide.

L'unité est chargée en usine avec du R454B. Consultez l'étiquette de charge de l'unité pour la longueur de base de la tuyauterie correspondant à la charge d'usine et pour les indications sur l'ajout de charge.

Lancez une demande de refroidissement et laissez les pressions et températures du réfrigérant se stabiliser. Ajustez la charge en utilisant la méthode de sous-refroidissement. L'étiquette de charge de l'unité indique les valeurs cibles de sous-refroidissement. Notez la température de la conduite de liquide. Mesurez la pression de la conduite de liquide et utilisez cette valeur pour déterminer la température de liquide saturé. Calculez le sous-refroidissement en soustrayant la température de la conduite de liquide de la température de liquide saturé.

INSTRUCTIONS D'INSTALLATION

Charge du système (suite)

Sous-refroidissement = Température du liquide saturé – Température de la conduite liquide

Comparez les résultats avec l'étiquette de charge de l'appareil.

Une fois la charge du système terminée, la charge additionnelle et la charge totale doivent être inscrites sur la plaque signalétique de l'appareil. Charge totale = Charge d'usine + Charge additionnelle. La charge totale est indiquée dans l'espace adjacent à « Total Charge » (charge totale). Voir la plaque signalétique ci-dessous.

Des renseignements détaillés sont fournis dans le manuel Procédures d'installation et d'entretien, disponible à l'adresse GEAppliances.com.

M/N		MFG: Month/Year	
CONTAINS R-454B		MAXIMUM ALLOWABLE PRESSURE	
FACTORY CHARGE		640 PSIG (4412.8 kPa)	
xx LBS xx OZS (X.X kg)			
TOTAL CHARGE			
ELECTRICAL RATING		NOMINAL VOLTS 208/230	
1 PH	60 HZ	MIN 197	MAX 253

Charge additionnelle ajoutée pour amener le système à pleine charge (longueur de la tuyauterie / correspondance de la bobine)

Charge totale du système (charge d'usine + charge additionnelle)

(REMARQUE : La plaque signalétique est présentée à titre d'illustration seulement. Consultez la plaque signalétique réelle sur l'unité extérieure pour obtenir les renseignements sur la charge.)

Tableau 5. Charge de réfrigérant (livres) dans 100 pieds (30,48 m) de tuyauterie en cuivre de type L

Dimension de la conduite	3/8"	1/2"	5/8"	5/8"	3/4"	3/4"	7/8"	7/8"	1-1/8"
	Liquide	Liquide	Liquide	Aspiration	Liquide	Aspiration	Liquide	Aspiration	Aspiration
HFO-454B	3.3	6.2	10.0	0.5	15.4	0.7	20.7	1.1	1.8

Sécurité

- Seuls des techniciens de service qualifiés et titulaires d'un permis doivent effectuer l'installation et l'entretien des équipements de climatisation et de thermopompe. Un choc électrique, des blessures, la mort, un incendie ou une explosion peuvent survenir si les procédures appropriées ne sont pas respectées.
- Portez en tout temps de l'équipement de protection individuelle pour prévenir les blessures.
- L'alimentation électrique doit être coupée avant toute intervention sur l'équipement.
- Les systèmes de réfrigération contiennent des réfrigérants sous haute pression; il faut faire preuve d'attention en tout temps.
- Il est interdit par la loi fédérale de rejeter des réfrigérants dans l'atmosphère; il faut utiliser l'équipement approprié pour récupérer/réutiliser les réfrigérants.

Garantie

Toute installation non conforme aux directives de ce manuel annulera la couverture de la garantie. Pour les installations particulières qui ne respectent pas les directives, une approbation écrite peut être accordée après examen par le service technique et le département d'ingénierie. Communiquez avec **GE Appliances**.

INSTRUCTIONS D'INSTALLATION

Tableau 6. Tableau pression-température du réfrigérant R-454B

Pression (psig)	Temp du liquide saturé (°F)	Temp de la vapeur saturée (°F)	Pression (psig)	Temp du liquide saturé (°F)	Temp de la vapeur saturée (°F)	Pression (psig)	Temp du liquide saturé (°F)	Temp de la vapeur saturée (°F)	Pression (psig)	Temp du liquide saturé (°F)	Temp de la vapeur saturée (°F)
0	-58.9	-57.1	158	58.9	61.3	272	93.0	95.4	362	113.4	115.6
25	-19.2	-17.2	160	59.6	62.0	274	93.5	95.9	364	113.8	116.0
30	-13.9	-11.8	165	61.4	63.8	276	94.0	96.4	366	114.2	116.4
35	-9.0	-6.9	170	63.1	65.5	278	94.5	96.9	368	114.6	116.8
40	-4.4	-2.3	175	64.9	67.3	280	95.0	97.4	370	115.0	117.2
45	-0.2	1.9	180	66.6	69.0	282	95.5	97.9	372	115.4	117.6
50	3.7	5.9	185	68.2	70.6	284	96.0	98.4	374	115.8	118.0
55	7.5	9.7	190	69.8	72.2	286	96.5	98.8	376	116.2	118.4
60	11.0	13.2	195	71.4	73.8	288	97.0	99.3	378	116.6	118.8
65	14.4	16.6	200	73.0	75.4	290	97.5	99.8	380	117.0	119.2
70	17.6	19.8	202	73.6	76.0	292	97.9	100.3	382	117.4	119.6
75	20.6	22.9	204	74.2	76.6	294	98.4	100.7	384	117.7	119.9
80	23.6	25.9	206	74.9	77.3	296	98.9	101.2	386	118.1	120.3
85	26.4	28.7	208	75.5	77.9	298	99.4	101.7	388	118.5	120.7
90	29.1	31.4	210	76.1	78.5	300	99.8	102.2	390	118.9	121.1
95	31.7	34.0	212	76.7	79.1	302	100.3	102.6	392	119.3	121.5
100	34.3	36.6	214	77.3	79.7	304	100.8	103.1	394	119.7	121.9
102	35.3	37.6	216	77.9	80.2	306	101.2	103.5	396	120.1	122.2
104	36.2	38.6	218	78.4	80.8	308	101.7	104.0	398	120.5	122.6
106	37.2	39.5	220	79.0	81.4	310	102.1	104.4	400	120.8	123.0
108	38.1	40.5	222	79.6	82.0	312	102.6	104.9	405	121.8	123.9
110	39.1	41.4	224	80.2	82.6	314	103.0	105.4	410	122.7	124.9

REMARQUE :

1. Le R-454B est un mélange zéotropique et doit être chargé uniquement avec du réfrigérant à l'état liquide.
2. La température de liquide saturé est utilisée pour calculer le sous-refroidissement du liquide.
3. La température de vapeur saturée est utilisée pour calculer la surchauffe à l'aspiration.
4. Consultez l'étiquette de charge de l'unité pour les valeurs de sous-refroidissement et des renseignements supplémentaires sur la charge.

INSTRUCTIONS D'INSTALLATION

Tableau 6. Tableau pression-température du réfrigérant R-454B (suite)

Pression (psig)	Temp du liquide saturé (°F)	Temp de la vapeur saturée (°F)	Pression (psig)	Temp du liquide saturé (°F)	Temp de la vapeur saturée (°F)	Pression (psig)	Temp du liquide saturé (°F)	Temp de la vapeur saturée (°F)	Pression (psig)	Temp du liquide saturé (°F)	Temp de la vapeur saturée (°F)
112	40.0	42.4	226	80.8	83.1	316	103.5	105.8	415	123.6	125.8
114	40.9	43.3	228	81.3	83.7	318	103.9	106.2	420	124.6	126.7
116	41.8	44.2	230	81.9	84.3	320	104.4	106.7	425	125.5	127.6
118	42.7	45.1	232	82.4	84.8	322	104.8	107.1	430	126.4	128.5
120	43.6	46.0	234	83.0	85.4	324	105.3	107.6	435	127.3	129.4
122	44.5	46.9	236	83.6	86.0	326	105.7	108.0	440	128.2	130.2
124	45.4	47.7	238	84.1	86.5	328	106.2	108.5	445	129.0	131.1
126	46.2	48.6	240	84.7	87.1	330	106.6	108.9	450	129.9	132.0
128	47.1	49.4	242	85.2	87.6	332	107.0	109.3	460	131.6	133.7
130	47.9	50.3	244	85.8	88.1	334	107.5	109.7	470	133.3	135.3
132	48.8	51.1	246	86.3	88.7	336	107.9	110.2	480	135.0	137.0
134	49.6	51.9	248	86.8	89.2	338	108.3	110.6	490	136.7	138.6
136	50.4	52.8	250	87.4	89.7	340	108.8	111.0	500	138.3	140.2
138	51.2	53.6	252	87.9	90.3	342	109.2	111.5	510	139.9	141.8
140	52.0	54.4	254	88.4	90.8	344	109.6	111.9	520	141.5	143.3
142	52.8	55.2	256	88.9	91.3	346	110.0	112.3	530	143.0	144.8
144	53.6	56.0	258	89.5	91.8	348	110.5	112.7	540	144.5	146.3
146	54.3	56.7	260	90.0	92.4	350	110.9	113.1	550	146.1	147.8
148	55.1	57.5	262	90.5	92.9	352	111.3	113.5	560	147.5	149.2
150	55.9	58.3	264	91.0	93.4	354	111.7	114.0	570	149.0	150.7
152	56.6	59.0	266	91.5	93.9	356	112.1	114.4	580	150.5	152.1
154	57.4	59.8	268	92.0	94.4	358	112.5	114.8	590	151.9	153.5
156	58.1	60.5	270	92.5	94.9	360	112.9	115.2	600	153.3	154.8

REMARQUE :

1. Le R-454B est un mélange zéotropique et doit être chargé uniquement avec du réfrigérant à l'état liquide.
2. La température de liquide saturé est utilisée pour calculer le sous-refroidissement du liquide.
3. La température de vapeur saturée est utilisée pour calculer la surchauffe à l'aspiration.
4. Consultez l'étiquette de charge de l'unité pour les valeurs de sous-refroidissement et des renseignements supplémentaires sur la charge.

Garantie limitée des appareils CVC sans conduits de GE Appliances

Garantie

Toute installation qui ne respecte pas les directives de ce manuel entraînera la perte de la couverture de la garantie. Pour les installations particulières ne correspondant pas aux directives, une approbation écrite peut être accordée après examen par le service technique et le département d'ingénierie. Communiquez avec **GE Appliances**.



GE APPLIANCES

Directrices para la tubería de refrigerante - R454B

⚠ IMPORTANT

El propósito de este manual es representar prácticas de ingeniería seguras generalmente aceptadas. Las especificaciones y límites descritos en este manual están sujetos a cambios. El diseño del sistema debe cumplir con todos los códigos, leyes y reglamentos aplicables en el sitio en el momento de la instalación. Documentos adicionales que deben seguirse incluyen el Código de Seguridad para Refrigeración Mecánica y el Código para Tuberías de Refrigeración, ambos disponibles en ASHRAE. Además, los procedimientos y límites descritos en este manual no sustituyen bajo ninguna circunstancia los códigos locales, estatales o nacionales.

NOTA: Verifique que el equipo cumpla con todos los códigos de construcción, leyes y reglamentos aplicables para su uso previsto antes de la instalación.

Contacte a GE Appliances en:

Propietario: **GEAppliances.com**

Profesional HVAC: **GEAppliancesairandwater.com**
o 866.814.3633

Combinaciones de sistemas divididos USAC y USHP:
AHRIDirectory.org

GE Appliances
Appliance Park
Louisville, KY 40225



(P) 508822-01

GE es una marca registrada de General Electric Company. Fabricado bajo licencia de marca.

TABLA DE CONTENIDO

INFORMACIÓN IMPORTANTE DE SEGURIDAD	3
INTRODUCCIÓN.....	4
REFRIGERANTE HFO-454B	4
LÍMITES DE TUBERÍAS	4
COMPONENTES RECOMENDADOS	5
MÉTODO DE TUBERÍAS	6
CÁLCULO DE LA PÉRDIDA DE PRESIÓN	7
INSTALACIÓN DE TUBERÍAS	8
CARGA DEL SISTEMA.....	10
SEGURIDAD.....	11
GARANTÍA	14

Registro de información

Registre el número de modelo, el número de serie y la fecha de compra.

Si está disponible, adjunte el comprobante de compra a estas instrucciones para facilitar el servicio de garantía si fuera necesario.

Número de modelo

Número de serie

Fecha de compra

INFORMACIÓN IMPORTANTE DE SEGURIDAD

⚠ CAUTION

- Algunos jabones utilizados para la detección de fugas son corrosivos para ciertos metales. Enjuague cuidadosamente y a fondo la tubería después de completar la prueba de fugas. No utilice fósforos, velas, llamas u otras fuentes de ignición para comprobar si hay fugas de gas.
- BAJO NINGUNA CIRCUNSTANCIA deben utilizarse fuentes potenciales de ignición en la búsqueda o detección de fugas de refrigerante. No debe utilizarse una antorcha de halogenuros (ni ningún otro detector que utilice una llama abierta).
- Los siguientes métodos de detección de fugas se consideran aceptables para todos los sistemas de refrigerante.
- Se pueden utilizar detectores electrónicos de fugas para detectar fugas de refrigerante, pero, en el caso de refrigerantes inflamables, la sensibilidad puede no ser adecuada o puede requerir recalibración. (El equipo de detección debe calibrarse en una zona libre de refrigerante.) Asegúrese de que el detector no sea una fuente potencial de ignición y que sea adecuado para el refrigerante utilizado. El equipo de detección de fugas debe ajustarse a un porcentaje de la LFL del refrigerante y debe calibrarse para el refrigerante empleado, y se debe confirmar el porcentaje apropiado de gas (25 % máximo). Los líquidos de detección de fugas también son adecuados para su uso con la mayoría de los refrigerantes, pero debe evitarse el uso de detergentes que contengan cloro, ya que el cloro puede reaccionar con el refrigerante y corroer las tuberías de cobre. Si se sospecha una fuga, todas las llamas abiertas deben ser retiradas/extinguidas. Si se detecta una fuga de refrigerante que requiera soldadura fuerte, todo el refrigerante debe recuperarse del sistema o aislarse (mediante válvulas de cierre) en una parte del sistema alejada de la fuga.

⚠ IMPORTANTE

- El trabajo de tuberías, incluido el material de las tuberías, el trazado de las tuberías y la instalación, debe incluir protección contra daños físicos durante el funcionamiento y el servicio, y cumplir con los códigos y normas nacionales y locales, tales como ASHRAE 15, ASHRAE 15.2, IAPMO Uniform Mechanical Code, ICC International Mechanical Code o CSA B52. Todas las uniones realizadas en campo deben ser accesibles para inspección antes de ser cubiertas o cerradas.
- Las conexiones Braze-Free deben cumplir con UL207 o ISO 14903 (última edición).
- Una vez finalizada la instalación de las tuberías en campo para sistemas bibloc, la tubería instalada en campo debe ser sometida a una prueba de presión con un gas inerte y luego a una prueba de vacío antes de la carga de refrigerante, de acuerdo con los siguientes requisitos: - Las uniones de refrigerante realizadas en campo en interiores deben ser sometidas a una prueba de estanqueidad. El método de prueba debe tener una sensibilidad de 0,2 oz por año de refrigerante o mejor, bajo presión. No debe detectarse ninguna fuga.

LEA Y CONSERVE ESTAS INSTRUCCIONES

INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN

Introducción

El diseño de la tubería de cualquier sistema de aire acondicionado afectará el rendimiento, la confiabilidad y el costo aplicado de dicho sistema. Una aplicación con juegos de tuberías largos o diferencias de elevación entre la unidad exterior y la unidad interior puede requerir accesorios y la optimización del tamaño del juego de tuberías para garantizar el funcionamiento, el rendimiento y la confiabilidad adecuados. Esta directriz se aplica a todos los acondicionadores de aire y bombas de calor residenciales de una y dos etapas.

Se considera que un juego de tuberías es "largo" cuando supera los 50 ft (pies) o tiene más de 10 ft (pies) de separación vertical. Para acondicionadores de aire y bombas de calor de velocidad variable, consulte el manual de instalación de la unidad.

El refrigerante HFO-454B

HFO-454B es el refrigerante preferido para reemplazar HFC-410A en equipos de aire acondicionado residenciales y comerciales ligeros. HFO-454B es una mezcla zeotrópica de los refrigerantes R-32 y R-1234yf. HFO-454B opera a presiones ligeramente inferiores a las de HFC-410A. HFO-454B no debe utilizarse para adaptar equipos existentes de HFC-410A. HFO-454B solo puede utilizarse en equipos diseñados para HFO-454B.

El correcto soldado de uniones y el mantenimiento se vuelven aún más críticos con HFO-454B. Al realizar el servicio en un sistema HFO-454B, el contratista debe asegurarse de utilizar componentes diseñados específicamente para HFO-454B.

El equipo de servicio especial requerido para trabajar con HFO-454B incluye:

- Detector electrónico de fugas con clasificación A2L
- Máquina de recuperación con clasificación A2L
- Cilindro de recuperación con clasificación A2L
- Bomba de vacío con clasificación A2L
- Adaptador de rosca izquierda

Límites de tubería

La serpentina interior debe utilizar una válvula de expansión termostática (TXV) sin purga para controlar la migración del refrigerante durante el ciclo de apagado. Los kits de TXV adicionales de Allied son TXV sin purga. Además, las serpentinas interiores con TXV instaladas de fábrica de Allied están equipadas con TXV sin purga y cumplen con los requisitos para tuberías largas.

Tabla 1. Unidad interior HFO-454B TXV

Tamaño de la unidad exterior	Catalog Number
1.5 Ton	26Z70
2 Ton	26Z70
2.5 Ton	26Z70
3 Ton	26Z70
3.5 Ton	26Z71
4 Ton	26Z71
5 Ton	26Z72

Los accesorios y los requisitos de tubería se detallarán según tres tipos de instalaciones: unidad exterior y unidad interior al mismo nivel, unidad exterior por debajo de la unidad interior y unidad exterior por encima de la unidad interior.

Acondicionadores de aire

Longitud equivalente total (tubería y todas las conexiones)	240 ft. (pies)
Longitud lineal máxima	200 ft. (pies)
Elevación máxima de líquido en línea recta	60 ft. (pies)
Elevación máxima de vapor	125 ft (pies)

NOTA: La longitud es una guía general. Las longitudes pueden ser mayores o menores, dependiendo de los factores restantes del diseño del sistema.

Bombas de calor

Longitud equivalente total (tubería y todas las conexiones)	240 ft. (pies)
Longitud lineal máxima	200 ft. (pies)
Elevación máxima de líquido en línea recta	60 ft. (pies)
Elevación máxima de vapor	125 ft. (pies)

NOTA: La longitud es una guía general. Las longitudes pueden ser mayores o menores, dependiendo de los factores restantes del diseño del sistema.

NOTA: Debido a que el flujo se invierte en el modo de calefacción, la elevación de vapor está limitada por el requisito de elevación de líquido.

INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN

Componentes recomendados

- Válvulas de presión instaladas en la entrada y salida de la serpentina interior para medir presiones y calcular los valores de sobrecalentamiento y subenfriamiento.
- Kit de arranque duro (Hard Start kit) requerido si el voltaje de alimentación de la unidad es inferior a 230V.
- Mirilla instalada en la unidad interior.
- Protección contra ciclos cortos
 - Encendido; al menos 4 minutos
 - Apagado; normalmente 5 minutos

NOTA: La mayoría de los termostatos incluyen estas funciones

Aire acondicionado

Unidad exterior al mismo nivel que la unidad interior

Hasta 50 ft (pies) lineales	Sin requisitos adicionales
De 51 a 80 ft (pies) lineales	Calentador de cárter
De 81 a 200 ft (pies) lineales	Calentador de cárter, TXV sin purga y sifón invertido en la unidad interior

Unidad exterior por debajo de la unidad interior (11-60 ft (pies) de elevación vertical)

Hasta 50 ft (pies) lineales	Calentador de cárter y TXV sin purga
De 51 a 200 ft (pies) lineales	Calentador de cárter, kit de arranque duro, TXV sin purga y sifón invertido en la unidad interior

Unidad exterior por encima de la unidad interior (21-125 ft (pies) de elevación de vapor)

Hasta 50 ft (pies) lineales	Calentador de cárter, TXV sin purga. (Puede requerir reducción del tamaño del elevador de vapor). Véase la Tabla 2 .
De 51 a 200 ft (pies) lineales	Calentador de cárter, kit de arranque duro, TXV sin purga. (Puede requerir reducción del tamaño del elevador de vapor). Véase la Tabla 2 .

Componentes recomendados

Bomba de calor

Unidad exterior al mismo nivel que la unidad interior

Hasta 50 ft (pies) lineales	Sin requisitos adicionales
De 51 a 80 ft (pies) lineales	Calentador de cárter, TXV sin purga en la unidad interior
De 81 a 200 ft (pies) lineales	Calentador de cárter, TXV sin purga en el interior y sifón invertido en el interior

Unidad exterior por debajo de la unidad interior (11-60 ft (pies) de elevación vertical)

Hasta 80 ft (pies) lineales	Sin requisitos adicionales
De 51 a 200 ft (pies) lineales	Calentador del cárter, kit de arranque duro, TXV sin purga en la unidad interior e inversor de sifón en la unidad interior

Unidad exterior por encima de la unidad interior (21-125 ft (pies) de elevación de vapor)

Hasta 50 ft (pies) lineales	Calentador de cárter, TXV sin purga. (Puede requerir reducción del tamaño del elevador de vapor.) Véase la Tabla 2.
De 51 a 200 ft (pies) lineales	Calentador del cárter, kit de arranque difícil, TXV sin purga. (Puede requerir reducción del tamaño del elevador de vapor). Véase la Tabla 2.

INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN

Tabla 2. Líneas de vapor HFO-454B

Aplicación residencial

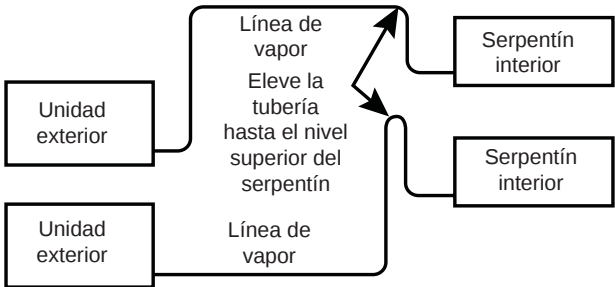
Unidad	Toneladas de la unidad	Tamaño de la línea de succión / vapor	Caída de presión HFO-454B PSI / 100 ft (pies)	Preferido para elevaciones verticales de vapor	Preferido para tramos horizontales
18	1.5	5/8"		X	
		3/4"			X
24	2	5/8"		X	
		3/4"			X
30	2.5	3/4"		X	
		7/8"			X
36	3	3/4"		X	
		7/8"			X
42	3.5	7/8"		X	
		1-1/8"			X
48	4	7/8"		X	
		1-1/8"			X
60	5	7/8"		X	
		1-1/8"			X

* Reducción de línea solo para manejador de aire/serpentín 21 ft (pies) o más por debajo del condensador

Método de tubería

Se debe utilizar uno de los dos métodos de tubería mostrados en la **Figura 1** para evitar la migración de líquido durante el ciclo de apagado (Off cycle).

Tubería de succión (vapor) con el serpentín interior por encima de la unidad exterior o al mismo nivel.



NOTA: Si el equipo está al mismo nivel, aún se debe utilizar un sifón invertido para evitar la migración de líquido al compresor durante el ciclo de apagado (Off cycle).

Figura 1. Unidad exterior al mismo nivel o unidad exterior por debajo de la unidad interior

Ejemplo: serpentín interior por debajo del condensador

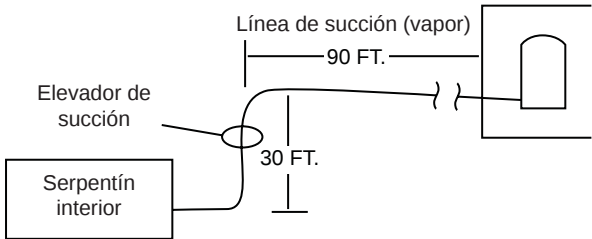


Figura 2. Unidad exterior por encima de la unidad interior

La **Figura 2** muestra el método de tubería para una unidad exterior que está por encima de una unidad interior. El elevador de succión y los tramos horizontales deben seleccionarse según la información de la **Tabla 2**. El elevador de vapor debe mantener un mínimo de 1200 fpm para el retorno de aceite.

Ejemplo: una unidad de 5 toneladas utilizaría una línea de vapor de 1-1/8" en los tramos horizontales. Se utilizaría una línea de 7/8" para el elevador para ayudar en el retorno de aceite pero limitar la caída de presión total y la pérdida de capacidad.

INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN

Tabla 3. Longitud equivalente en pies (ft) de tubería recta para válvulas y accesorios

Tamaño de línea (diámetro exterior) (in.)	Válvula solenoide / Válvula globo global	Válvula angular	Codo de radio largo* de 90°	Codo de radio largo* de 45°	Tee línea	Tee ramal
3/8	7	4	0.8	0.3	0.5	1.5
1/2	9	5	0.9	0.4	0.6	2.0
5/8	12	6	1.0	0.5	0.8	2.5
3/4	14	7	1.3	0.6	0.9	3.0
7/8	15	8	1.5	0.7	1.0	3.5
1-1/8	22	12	1.8	0.9	1.5	4.5
1-3/8	28	15	2.4	1.2	1.8	6.0

* Codo de radio largo. Multiplique el factor por 1,5 para obtener la longitud equivalente de un codo de radio corto.

Determinación de la caída de presión en la línea de vapor

Utilizando el ejemplo anterior de una unidad de 5 toneladas con un tramo horizontal de 92 ft (pies) y un tramo vertical de 30 ft (pies) utilizando cuatro (4) codos de radio largo de 90°. La línea de vapor de 1-1/8" no mantiene la velocidad requerida en el elevador, por lo que se requiere reducir el elevador a 7/8".

- Unidad de 5 toneladas utilizando línea de 1-1/8" tiene una caída de presión de 0,7 psi/100 ft (pies).
- Unidad de 5 toneladas utilizando línea de 7/8" tiene una caída de presión de 2,59 psi/100 ft (pies).
- Un codo de radio largo de 90° de 1-1/8" tiene una longitud equivalente de 1,8 ft (pies). (Véase la Tabla 3).
- Longitud equivalente total de tubería de 1-1/8" es $4 \times 1,8 = 7,2$ ft (pies) para los codos + 92 ft (pies) lineales = 99,2 ft (pies).
- Encontrar la caída de presión: $0,7/100 \times 99,2 = 0,694$ psi para la línea de 1-1/8".
- Encontrar la caída de presión para el elevador de 7/8": $2,59/100 \times 30 = 0,777$ psi.
- Caída de presión total en la línea de vapor: $0,694 + 0,777 = 1,47$ psi.
En este ejemplo, la caída de presión total se mantiene al mínimo mientras se logra la velocidad requerida para el retorno de aceite en el elevador.
- Encontrar la pérdida de capacidad: La pérdida de capacidad se determina utilizando el siguiente cálculo: $0,01 \times \text{caída de presión} \times \text{pérdida de Btu}$.

Para el ejemplo anterior, $0,01 \times 1,47 \times 60000 = 882,6$ Btu. Este valor debe considerarse al dimensionar el equipo.

Línea de vapor

La caída de presión y la velocidad en la línea de vapor son aspectos importantes para asegurar que los sistemas funcionen de manera confiable y con el menor impacto en el rendimiento. Una caída de presión de 5 psi o menos es aceptable. Hay aproximadamente un 1 % de pérdida de capacidad por cada 1 psi de caída de presión en la línea de vapor.

Véase la **Tabla 4**.

Para sistemas de 2 etapas, utilice la capacidad de salida baja para dimensionar los elevadores de la línea de vapor (la capacidad de salida baja en equipos Allied de 2 etapas es el 75 % de la carga total). La velocidad en la línea de vapor es muy importante para asegurar el retorno adecuado de aceite. La velocidad mínima debe ser aproximadamente 800 fpm en tramos horizontales y 1200 fpm en tramos verticales.

Línea de líquido

La línea de líquido debe ser siempre de 3/8" para unidades residenciales. La línea de líquido debe aislarse cuando pase por un entorno con temperaturas superiores a las temperaturas del refrigerante subenfriado (temperatura de líquido de 105-115 °F a 95 °F ambiente). Esto evitará la condensación en sistemas que tengan una caída de presión de líquido de 20 psi o más. Se requiere un filtro deshidratador si la unidad exterior no lo tiene instalado de fábrica.

INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN

Instalación de tuberías

Las líneas de refrigerante no deben transmitir vibraciones del equipo a ninguna parte de la estructura. Las líneas deben estar soportadas por colgadores de aislamiento. Vea la Figura 3.

Las líneas de refrigeración NO deben dejarse sin soporte y libres para tocar la estructura en ningún punto. Cuando las líneas pasen a través de techos, paredes, pisos o alféizares, o cuando entren en contacto con conductos, deben estar debidamente aisladas. Si están en el exterior, el material de aislamiento debe estar correctamente impermeabilizado.

La tubería debe estar firmemente soportada en los lugares adecuados. Toda la tubería debe estar soportada con colgadores que puedan soportar el peso combinado de la tubería, accesorios, refrigerante y aislamiento. Los colgadores deben ser capaces de mantener la tubería en la alineación adecuada, evitando cualquier caída.

Las líneas de refrigeración no deben enterrarse en el suelo a menos que estén aisladas e impermeabilizadas. Las líneas de cobre sin aislamiento enterradas en suelo húmedo o bajo concreto pueden causar una pérdida de capacidad grave y un funcionamiento errático, así como fallas prematuras debido a la corrosión.

Los sistemas con líneas de refrigerante enterradas pueden experimentar una pérdida significativa o total de capacidad si se permite que transmitan calor al entorno. Además, las líneas enterradas son susceptibles a la corrosión, lo que puede acortar la vida útil del sistema. Por esta razón, las líneas enterradas deben estar dentro de un conducto sellado, hermético e insulated térmicamente. Las líneas no deben entrar en contacto con el suelo por ningún motivo y el conducto debe estar diseñado para que no pueda acumular ni retener agua.

NOTA: El trabajo de tuberías, incluyendo el material de la tubería, el recorrido de la tubería y la instalación, debe incluir protección contra daños físicos durante la operación y el servicio, y cumplir con los códigos y normas nacionales y locales, tales como ASHRAE 15, ASHRAE 15.2, IAPMO Uniform Mechanical Code, ICC International Mechanical Code o CSA B52. Todas las uniones de campo deben ser accesibles para inspección antes de ser cubiertas o encerradas.

Los requisitos para refrigerantes A2L se encuentran en estas normas y códigos para aplicaciones residenciales, multifamiliares y comerciales.

Uniones del juego de líneas – Aplicación en horno

Las uniones primarias del juego de líneas del evaporador en todas las aplicaciones deben tener una funda para unión del juego de líneas.

Los juegos de líneas primarios del evaporador no deben tener uniones adicionales que no estén cubiertas por la funda para unión del juego de líneas.

Si existen uniones adicionales, la instalación del sistema debe cumplir con una de las siguientes opciones:

Opción 1 - El horno se instala como un aparato de ventilación directa;

Opción 2 - La instalación del horno/evaporador está en un espacio mayor que el área acondicionada mínima (Amin);

Opción 3 - La instalación del horno/evaporador está conectada a un espacio mayor que el área acondicionada mínima (Amin) a través de una abertura de al menos 15 in² (equivalente a un orificio de 4 pulgadas de diámetro) ubicada por debajo del nivel de los quemadores del horno;

Opción 4 - Instalar un segundo sensor de detección de refrigerante por debajo del nivel de los quemadores (consulte la sección Instalación del sensor secundario).

Múltiples sistemas instalados en el mismo espacio

Para cualquier sistema de refrigerante A2L con uniones adicionales no cubiertas por fundas para unión del juego de líneas, cada sistema en el mismo espacio debe tener un sensor de detección de refrigerante instalado por debajo del nivel de los quemadores (consulte la sección Instalación del sensor secundario). Si todos los sistemas en el mismo espacio están instalados con aplicación de ventilación directa, entonces no se necesita un sensor de detección de refrigerante adicional.

Instalación del sensor secundario

Si se requiere un sensor secundario de refrigerante, debe montarse de la siguiente manera:

Aplicaciones de flujo ascendente: Montado en una conexión de retorno de aire lateral no utilizada del horno, al menos 9 pulgadas por encima del piso y dentro de las 9 pulgadas del frente del horno.

Aplicaciones de flujo descendente: Montado en un lado de la serpentina del evaporador, 9 pulgadas por encima del piso y dentro de las 9 pulgadas del frente de la serpentina.

Aplicaciones horizontales: Montado en la conexión de retorno de aire inferior del horno, dentro de las 9 pulgadas tanto de la plataforma del ventilador como del frente del horno.

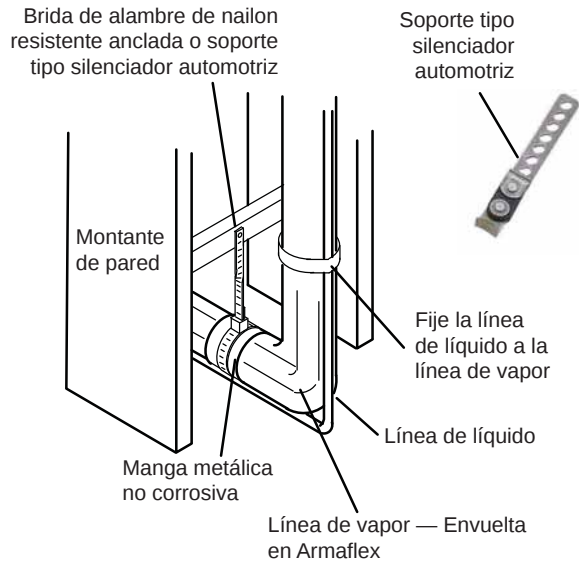
Conecte el sensor de refrigerante a la segunda entrada de sensor en el RDS Control (Control RDS). Consulte las instrucciones proporcionadas con el sensor o el controlador RDS para habilitar el segundo sensor.

INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN

INSTALACIÓN DEL CONJUNTO DE TUBERÍAS

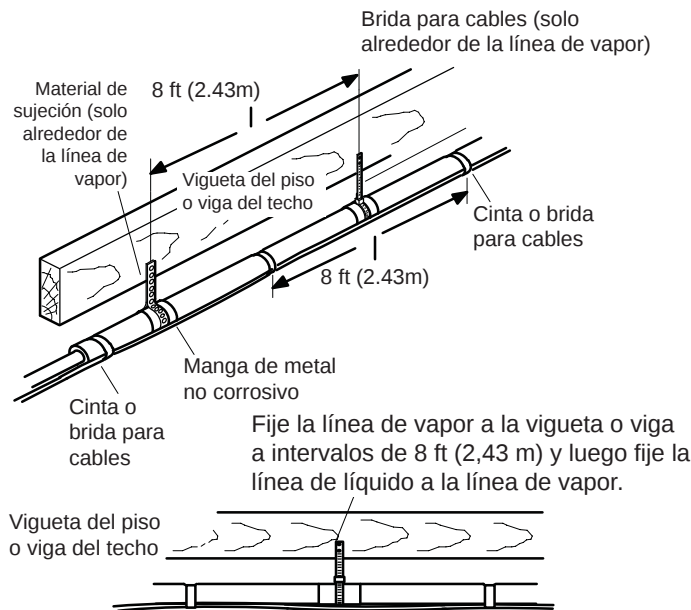
Aislamiento del conjunto de tuberías — Las siguientes ilustraciones son ejemplos de un aislamiento adecuado del conjunto de tuberías de refrigerante:

Conjunto de tuberías de refrigerante — Transición de vertical a horizontal



Conjunto de líneas de refrigerante — Instalación de tramos horizontales

Para colgar el conjunto de líneas de una viga o vigueta, utilice material de fleje metálico o bridas de nailon resistente ancladas.



Conjunto de líneas de refrigerante — Instalación de tramos verticales (se muestra construcción nueva)

NOTA: Aísle la línea de líquido cuando se enrute a través de áreas donde la temperatura ambiente circundante pueda ser superior a la temperatura de la línea de líquido o cuando la

caída de presión sea igual o mayor a 20 psig.

⚠ IMPORTANT

Las líneas de refrigerante no deben entrar en contacto con la pared.

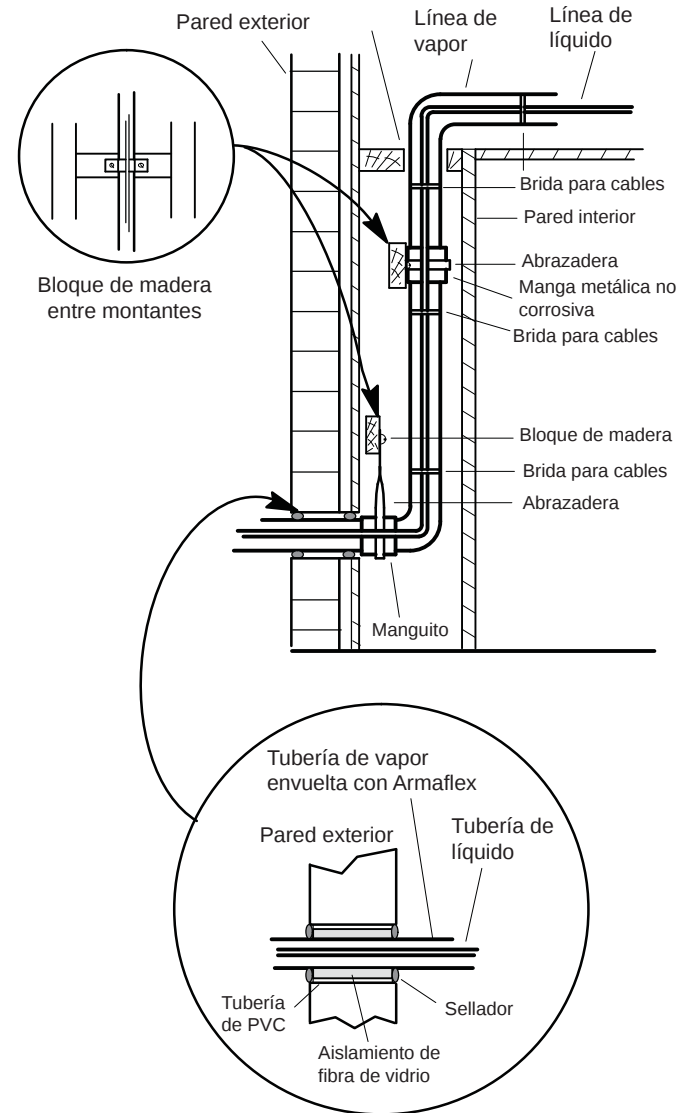


Figura 3.

NOTA: Se deben emplear prácticas de instalación similares si el juego de líneas se va a instalar en el exterior de la pared exterior.

⚠ WARNING

Los aceites de polioléster (POE) utilizados con el refrigerante R-454B absorben la humedad muy rápidamente. Es muy importante que el sistema de refrigerante permanezca cerrado tanto como sea posible. NO retire las tapas del juego de líneas ni las tapas del vástago de la válvula de servicio hasta que esté listo para realizar las conexiones.

INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN

Tabla 4. Porcentaje de pérdida de capacidad para longitud equivalente (HFO-454B)

BTU de la unidad	Tonelaje	Tamaño de la línea de vapor (pulg)	Caída de presión psi / 100 ft (pies)	Longitud equivalente / Pérdida de capacidad de enfriamiento (%)								
				25 ft.	50 ft.	75 ft.	100 ft.	125 ft.	150 ft.	175 ft.	200 ft.	240 ft.
18000	1.5	5/8"	1.67	0.4%	0.8%	1.3%	1.7%	2.1%	2.5%	2.9%	3.3%	4.0%
		3/4"	0.63	0.2%	0.3%	0.5%	0.6%	0.8%	0.9%	1.1%	1.3%	1.5%
24000	2	5/8"	2.83	0.7%	1.4%	2.3%	2.8%	3.5%	4.2%	5.0%	5.7%	6.8%
		3/4"	1.06	0.3%	0.5%	0.8%	1.1%	1.3%	1.6%	1.9%	2.1%	2.5%
30000	2.5	5/8"	1.6	0.4%	0.8%	1.3%	1.6%	2.0%	2.4%	2.8%	3.2%	3.8%
		3/4"	0.72	0.2%	0.4%	0.6%	0.7%	0.9%	1.1%	1.3%	1.4%	1.7%
36000	3	3/4"	2.25	0.6%	1.1%	1.8%	2.3%	2.8%	3.4%	3.9%	4.5%	5.4%
		7/8"	1	0.3%	0.5%	0.8%	1.0%	1.3%	1.5%	1.8%	2.0%	2.4%
42000	3.5	7/8"	1.33	0.3%	0.7%	1.1%	1.3%	1.7%	2.0%	2.3%	2.7%	3.2%
		1 1/8"	0.36	0.1%	0.2%	0.3%	0.4%	0.5%	0.5%	0.6%	0.7%	0.9%
48000	4	7/8"	1.71	0.4%	0.9%	1.4%	1.7%	2.1%	2.6%	3.0%	3.4%	4.1%
		1 1/8"	0.46	0.1%	0.2%	0.4%	0.5%	0.6%	0.7%	0.8%	0.9%	1.1%
60000	5	7/8"	2.59	0.6%	1.3%	2.1%	2.6%	3.2%	3.9%	4.5%	5.2%	6.2%
		1 1/8"	0.7	0.2%	0.4%	0.6%	0.7%	0.9%	1.1%	1.2%	1.4%	1.7%

Carga del sistema

Las unidades residenciales divididas de GE Appliances vienen precargadas para 15 ft (pies) o 30 ft (pies); consulte la placa de características para conocer el valor del conjunto de tuberías. Se requiere carga adicional por encima de 15 ft (pies) o 30 ft (pies). Para la línea de líquido de 3/8", se debe añadir carga a razón de 0,60 onzas por pie.

Cargue la unidad en ambiente a 70 °F o superior. Para carga en ambiente frío por debajo de 70 °F, restrinja el flujo de aire del condensador para alcanzar una presión de líquido de 400 psi y así lograr una carga adecuada.

Para conjuntos de tuberías más largos y conjuntos con elevación vertical de líquido, se debe verificar el subenfriamiento en la unidad interior utilizando los puertos instalados en la entrada y salida del evaporador o el visor instalado en la unidad interior. Se debe medir un mínimo de 4 °F de subenfriamiento en el evaporador para asegurar el 100 % de líquido al TXV. Si ocurre burbujeo en la línea de líquido, el rendimiento de las unidades se verá significativamente afectado.

Se requiere que la carga con HFO-454B se realice en fase líquida. Utilice un dispositivo dosificador tipo comercial en la manguera del colector. Cargue en la línea de succión con el compresor en funcionamiento. Consulte las instrucciones de instalación del fabricante (OEM) para obtener más detalles sobre los procedimientos adecuados de carga.

Verifique que la unidad esté conectada a tierra eléctricamente antes de cargar el sistema. Se debe tener sumo cuidado de no sobrellenar el sistema de refrigeración.

La carga debe verificarse y ajustarse utilizando la información descrita en esta sección y en las tablas proporcionadas en la etiqueta de carga ubicada en el panel de acceso de control de la unidad.

R-454B es una mezcla zeotrópica de dos refrigerantes. A cualquier presión de refrigerante dada, R-454B tendrá dos temperaturas de saturación: una temperatura de líquido saturado y una temperatura de vapor saturado. Consulte la Tabla de Presión-Temperatura del Refrigerante R-454B en el manual de instalación y servicio para conocer las temperaturas de saturación.

Las unidades R-454B deben cargarse con refrigerante líquido. Siga los procedimientos convencionales de carga al cargar el sistema. El técnico debe marcar la carga total del sistema instalado en la placa de características de la unidad, lo que incluye la carga de placa (carga de fábrica) y la carga adicional que se añade al sistema en el momento de la instalación.

Los cilindros de refrigerante R-454B se suministran con una conexión flare LH de 1/4", por lo tanto, se requerirá un adaptador flare hembra LH de 1/4". Conecte los manómetros y mangueras siguiendo los procedimientos convencionales de carga. Coloque el cilindro de refrigerante R-454B para suministrar refrigerante líquido.

La unidad viene de fábrica cargada con R454B. Consulte la Etiqueta de Carga de la unidad para conocer la longitud base del conjunto de tuberías para la carga de fábrica de la unidad y la guía para carga adicional.

Inicie una demanda de enfriamiento y permita que las presiones y temperaturas del refrigerante se estabilicen. Ajuste la carga utilizando el método de subenfriamiento. La etiqueta de carga de la unidad proporciona los valores objetivo de subenfriamiento. Registre la temperatura de la línea de líquido. Mida la presión de la línea de líquido y utilice el valor para determinar la temperatura de líquido saturado. Calcule el subenfriamiento restando la temperatura de la línea de líquido de la temperatura de líquido saturado.

INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN

Carga del sistema (cont)

Subenfriamiento = Temperatura de líquido saturado – Temperatura de la línea de líquido

Compare los resultados con la etiqueta de carga de la unidad.

Una vez completada la carga del sistema, la carga adicional y la carga total deben marcarse en la placa de identificación de la unidad. Carga total = Carga de fábrica + Carga adicional. La carga total se marca en el espacio adyacente a "Total Charge" (Carga total). Vea la placa de identificación a continuación.

Se proporciona información detallada en el manual de Procedimientos de instalación y servicio, disponible en GEAppliances.com.

M/N			
S/N		MFG: Month/Year	
CONTAINS R-454B		MAXIMUM ALLOWABLE PRESSURE	
FACTORY CHARGE		640 PSIG (4412.8 kPa)	
xx LBS xx OZS (X.X kg)			
TOTAL CHARGE			
ELECTRICAL RATING		NOMINAL VOLTS 208/230	
1 PH	60 HZ	MIN 197	MAX 253

Carga adicional agregada para llevar el sistema a carga completa (Longitud del conjunto de tubería / coincidencia de serpentín)

Carga total del sistema (Carga de fábrica + Carga adicional)

(NOTA - La placa de identificación se muestra solo con fines ilustrativos. Consulte la placa de identificación real en la unidad exterior para obtener información sobre la carga.)

Tabla 5. Carga de refrigerante (libras) en 100 ft (pies) de tubería de cobre tipo L

Tamaño de línea	3/8"	1/2"	5/8"	5/8"	3/4"	3/4"	7/8"	7/8"	1-1/8"
	Líquido	Líquido	Líquido	Succión	Líquido	Succión	Líquido	Succión	Succión
HFO-454B	3.3	6.2	10.0	0.5	15.4	0.7	20.7	1.1	1.8

Seguridad

- Solo técnicos de servicio autorizados y capacitados deben realizar la instalación y el servicio de equipos de aire acondicionado y bombas de calor. Puede ocurrir descarga eléctrica, lesiones, muerte, incendio y explosión si no se siguen los procedimientos adecuados.
- Utilice equipo de protección personal en todo momento para evitar lesiones.
- La alimentación eléctrica debe desconectarse antes de trabajar en cualquier equipo.
- Los sistemas de refrigeración contienen refrigerantes a alta presión; se debe tener precaución en todo momento.
- Es una infracción federal liberar refrigerantes a la atmósfera; se debe utilizar el equipo adecuado para recuperar/reciclar los refrigerantes.

Garantía

Cualquier instalación que no cumpla con las directrices de este manual perderá la cobertura de garantía. Para instalaciones únicas fuera de las directrices, se podrá otorgar una aprobación por escrito tras la revisión del departamento de Servicio Técnico e Ingeniería. Comuníquese con **GE Appliances**.

INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN

Tabla 6. Tabla de Presión-Temperatura del Refrigerante R-454B

Presión (psig)	Tempe de líquido saturado (°F)	Tempe de vapor saturado (°F)	Presión (psig)	Tempe de líquido saturado (°F)	Tempe de vapor saturado (°F)	Presión (psig)	Tempe de líquido saturado (°F)	Tempe de vapor saturado (°F)	Presión (psig)	Tempe de líquido saturado (°F)	Tempe de vapor saturado (°F)
0	-58.9	-57.1	158	58.9	61.3	272	93.0	95.4	362	113.4	115.6
25	-19.2	-17.2	160	59.6	62.0	274	93.5	95.9	364	113.8	116.0
30	-13.9	-11.8	165	61.4	63.8	276	94.0	96.4	366	114.2	116.4
35	-9.0	-6.9	170	63.1	65.5	278	94.5	96.9	368	114.6	116.8
40	-4.4	-2.3	175	64.9	67.3	280	95.0	97.4	370	115.0	117.2
45	-0.2	1.9	180	66.6	69.0	282	95.5	97.9	372	115.4	117.6
50	3.7	5.9	185	68.2	70.6	284	96.0	98.4	374	115.8	118.0
55	7.5	9.7	190	69.8	72.2	286	96.5	98.8	376	116.2	118.4
60	11.0	13.2	195	71.4	73.8	288	97.0	99.3	378	116.6	118.8
65	14.4	16.6	200	73.0	75.4	290	97.5	99.8	380	117.0	119.2
70	17.6	19.8	202	73.6	76.0	292	97.9	100.3	382	117.4	119.6
75	20.6	22.9	204	74.2	76.6	294	98.4	100.7	384	117.7	119.9
80	23.6	25.9	206	74.9	77.3	296	98.9	101.2	386	118.1	120.3
85	26.4	28.7	208	75.5	77.9	298	99.4	101.7	388	118.5	120.7
90	29.1	31.4	210	76.1	78.5	300	99.8	102.2	390	118.9	121.1
95	31.7	34.0	212	76.7	79.1	302	100.3	102.6	392	119.3	121.5
100	34.3	36.6	214	77.3	79.7	304	100.8	103.1	394	119.7	121.9
102	35.3	37.6	216	77.9	80.2	306	101.2	103.5	396	120.1	122.2
104	36.2	38.6	218	78.4	80.8	308	101.7	104.0	398	120.5	122.6
106	37.2	39.5	220	79.0	81.4	310	102.1	104.4	400	120.8	123.0
108	38.1	40.5	222	79.6	82.0	312	102.6	104.9	405	121.8	123.9
110	39.1	41.4	224	80.2	82.6	314	103.0	105.4	410	122.7	124.9

NOTA:

1. R-454B es una mezcla zeotrópica y debe cargarse únicamente con refrigerante líquido.
2. La temperatura de líquido saturado se utiliza para calcular el subenfriamiento del líquido.
3. La temperatura de vapor saturado se utiliza para calcular la sobrecalefacción de succión.
4. Consulte la etiqueta de carga de la unidad para obtener los valores de subenfriamiento e información adicional sobre la carga.

INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN

Tabla 6. Tabla de Presión-Temperatura del Refrigerante R-454B (cont.)

Presión (psig)	Tempe de líquido saturado (°F)	Tempe de vapor saturado (°F)	Presión (psig)	Tempe de líquido saturado (°F)	Tempe de vapor saturado (°F)	Presión (psig)	Tempe de líquido saturado (°F)	Tempe de vapor saturado (°F)	Presión (psig)	Tempe de líquido saturado (°F)	Tempe de vapor saturado (°F)
112	40.0	42.4	226	80.8	83.1	316	103.5	105.8	415	123.6	125.8
114	40.9	43.3	228	81.3	83.7	318	103.9	106.2	420	124.6	126.7
116	41.8	44.2	230	81.9	84.3	320	104.4	106.7	425	125.5	127.6
118	42.7	45.1	232	82.4	84.8	322	104.8	107.1	430	126.4	128.5
120	43.6	46.0	234	83.0	85.4	324	105.3	107.6	435	127.3	129.4
122	44.5	46.9	236	83.6	86.0	326	105.7	108.0	440	128.2	130.2
124	45.4	47.7	238	84.1	86.5	328	106.2	108.5	445	129.0	131.1
126	46.2	48.6	240	84.7	87.1	330	106.6	108.9	450	129.9	132.0
128	47.1	49.4	242	85.2	87.6	332	107.0	109.3	460	131.6	133.7
130	47.9	50.3	244	85.8	88.1	334	107.5	109.7	470	133.3	135.3
132	48.8	51.1	246	86.3	88.7	336	107.9	110.2	480	135.0	137.0
134	49.6	51.9	248	86.8	89.2	338	108.3	110.6	490	136.7	138.6
136	50.4	52.8	250	87.4	89.7	340	108.8	111.0	500	138.3	140.2
138	51.2	53.6	252	87.9	90.3	342	109.2	111.5	510	139.9	141.8
140	52.0	54.4	254	88.4	90.8	344	109.6	111.9	520	141.5	143.3
142	52.8	55.2	256	88.9	91.3	346	110.0	112.3	530	143.0	144.8
144	53.6	56.0	258	89.5	91.8	348	110.5	112.7	540	144.5	146.3
146	54.3	56.7	260	90.0	92.4	350	110.9	113.1	550	146.1	147.8
148	55.1	57.5	262	90.5	92.9	352	111.3	113.5	560	147.5	149.2
150	55.9	58.3	264	91.0	93.4	354	111.7	114.0	570	149.0	150.7
152	56.6	59.0	266	91.5	93.9	356	112.1	114.4	580	150.5	152.1
154	57.4	59.8	268	92.0	94.4	358	112.5	114.8	590	151.9	153.5
156	58.1	60.5	270	92.5	94.9	360	112.9	115.2	600	153.3	154.8

NOTA:

1. R-454B es una mezcla zeotrópica y debe cargarse únicamente con refrigerante líquido.
2. La temperatura de líquido saturado se utiliza para calcular el subenfriamiento del líquido.
3. La temperatura de vapor saturado se utiliza para calcular la sobrecalentamiento de succión.
4. Consulte la etiqueta de carga de la unidad para obtener los valores de subenfriamiento e información adicional sobre la carga.

Garantía Limitada del HVAC con Conducto de GE Appliances

Garantía

Cualquier instalación que no cumpla con las directrices de este manual perderá la cobertura de la garantía. Para instalaciones especiales fuera de las directrices, se podrá otorgar una aprobación por escrito tras la revisión por parte del departamento de Servicio Técnico e Ingeniería. Comuníquese con **GE Appliances**.